Tauschexemplar

Überreicht von der
Dt. Akad. d. Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Obstzüchtung Naumburg/Saale

Preis: 2,– DM

Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

Herausgegeben
von der
DEUTSCHEN AKADEMIE
DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN
durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt
Aschersleben und Berlin-Kleinmachnow

NEUE FOLGE · JAHRGANG 15 (Der ganzen Reihe 41. Jahrg.) · HEFT 6
Juni 1961

A 5089 E – Ausgabe A

Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin)
N. F., 1961, Bd. 15 (41), S. 105–124

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
30 AUG 1961

INHALT

Seite

Aufsätze

RAMSON, A.: Erste Versuchsergebnisse zur chemischen Bekämpfung der Blauschimmelkrankheit (Peronospora tabacina Adam) an Tabaksetzlingen im Gewächshaus 105

STEPHAN, S.: Beobachtungen über den Einfluß von Frühkartoffelbeständen auf den Befall von Kartoffelsorten später Reifegruppen durch Phytophthora infestans (Mont.) de Bary 108

REICH, R.: Erstflugsermittlungen bei der Rübsenblattwespe (Athalia rosae L.) als Warnmethode 116

DLABOLA, J.: Zur Schädlichkeit der Zikaden in Getreidefeldern . 120

Lagebericht des Warndienstes, Mai 1961 122

Besprechungen aus der Literatur

KOTTE, W.: Krankheiten und Schädlinge im Gemüsebau, 3. Aufl. 124

STAPP, C.: Pflanzenpathogene Bakterien 124

BOLLOW, H. (Ed.: Kosmos, Ges. der Naturfreunde): Welcher Schädling ist das? Schädlinge und Krankheiten an Zierpflanzen 124

HOCKENHULL, D. J. D. (Ed.): Progress in industrial microbiology, Bd. 1 124

WOLSTENHOLME, G. E. W. und C. M. O'CONNOR (Ed.): (Ciba foundation study group. Nr. 2) Steric course of microbiological reactions 124

Beilage (Gesetze und Verordnungen)

Groß-Berlin

12. DB. zur Verordnung zum Schutze der Kultur- und Nutzpflanzen – Bekämpfung des Blauschimmels (Peronospora tabacina), März 1961 17

Bundesrepublik Deutschland

4. Verordnung zur Änderung der Pflanzenbeschauverordnung. Juli 1960 17

Verordnung zur Bekämpfung der Blauschimmelkrankheit des Tabaks, September 1960 18

Polen

171. – Verordnung über die äußere Pflanzenquarantäne. März 1959 . 19 (Fortsetzung)

HEFT 6
Neue Folge · Jahrgang 15 · Juni 1961
Der ganzen Reihe 41. Jahrgang

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt Aschersleben und Berlin-Kleinmachnow

Erste Versuchsergebnisse zur chemischen Bekämpfung der Blauschimmelkrankheit (*Peronospora tabacina* Adam) an Tabaksetzlingen im Gewächshaus

Von A. RAMSON

Aus der Biologischen Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Das starke Auftreten der Blauschimmelkrankheit des Tabaks (*Peronospora tabacina* Adam) im Jahre 1960 im Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik veranlaßte die Biologische Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin zur sofortigen Aufnahme von Versuchen zur chemischen Bekämpfung dieser gefährlichen Tabakkrankheit. Auf Grund des starken Befalls nahezu aller Tabakflächen und der vorgeschrittenen Vegetation konnten die eingeleiteten Freilandversuche keine auswertbaren Ergebnisse mehr bringen. Wir begannen daher im Oktober 1960 mit den ersten Bekämpfungsversuchen im Gewächshaus. Ziel dieser Untersuchungen war es, erste Erfahrungen über die fungizide Wirkung der uns zur Verfügung stehenden Wirkstoffe gegenüber *Peronospora tabacina* sowie über die Pflanzenverträglichkeit der Präparate zu sammeln. Präparate der Wirkstoffgruppen Ferbam, Zineb, Maneb, Ziram, Captan und Thiuram wurden an etwa 3000 Tabakpflanzen geprüft. Von der Aufnahme eines Kupferpräparates wurde abgesehen, da nach anfänglichen Empfehlungen aus den 30er Jahren später zahlreiche Versuchsansteller in den USA sowie in Australien die unzureichende fungizide Wirkung, nach der Behandlung auftretende Wachstumshemmungen an den mit Kupferpräparaten gespritzten Tabakpflanzen sowie andere phytotoxische Wirkungen beobachtet und beschrieben haben (ANONYM 1932, 1935, HILL und ALLAN 1936, CLAYTON, GAINES, SMITH, LUNN und SHAW 1938, CLAYTON, SMITH, SHAW, GAINES, GRAHAM und YEAGER 1943, HILL 1957).

Wenn wir bereits heute über die kurzfristig erzielten Ergebnisse berichten, so sind wir uns darüber im klaren, daß es sich trotz der durchgetesteten drei Versuchsreihen nur um erste Richtwerte handeln kann, die noch der Erhärtung unter den anders gearteten Bedingungen beim Einsatz in der Praxis bedürfen. Die erzielten Ergebnisse gestatten uns jedoch bereits zu diesem Zeitpunkt, eine gewisse Abstufung innerhalb der Wirkstoffpalette vorzunehmen. Präparate mit völlig ungeeigneten Wirkstoffen sowie stark phytotoxisch wirkende Ausarbeitungen können so von vornherein vom versuchsweisen Einsatz in größerem Rahmen ausgeschaltet werden.

Material und Methodik

In der ersten Versuchsreihe wurden etwa 3 cm große Tabaksämlinge der Sorte „Virginia Gold" in Saatschalen gepflanzt und nach der ersten fungiziden Behandlung in einer Infektionszelle des Gewächshauses aufgestellt, die bereits seit längerer Zeit sporulierendes krankes Pflanzenmaterial enthielt. Geeignete Temperaturen von etwa 20 °C sowie eine Luftfeuchtigkeit von 55 bis 100 % gewährleisteten günstige Krankheitsbedingungen. Für alle Versuche erwies sich der natürliche Infektionsdruck als ausreichend. Die unbehandelten Kontrollen waren nach Versuchsabschluß stets zu 100 % befallen. Es wurde in keinem Falle mit künstlichen Infektionen mittels Sporensuspensionen gearbeitet. Der Bekämpfungsversuch erstreckte sich über 7 Wochen, da es uns darauf ankam festzustellen, ob durch intensive Behandlungen auch unter langanhaltendem starken Infektionsdruck gesundes Pflanzenmaterial angezogen werden kann. In den ersten 4 Wochen wurden die Pflanzen wöchentlich zweimal behandelt, danach nur noch in wöchentlichen Abständen, so daß die Versuchspflanzen insgesamt 11 Spritzungen erhielten. Der Versuch wurde laufend beobachtet und der Befall der Einzelpflanzen in Prozenten sowie der Grad des durchschnittlichen Befalls durch die Wertziffern 0–4 angegeben.

Hierbei bedeuten die Wertzahlen

0 = kein Befall
1 = vereinzelter Befall
2 = mittlerer Befall
3 = starker Befall
4 = Totalbefall

Parallel wurde eine zweite Versuchsreihe mit pikierten Tabakpflanzen der Sorten „Virginia Gold" und „White Burley" angesetzt. Die Anlage des Versuches erfolgte in dreifacher Wiederholung mit je 30 Tabaksämlingen. Die Aufstellung erfolgte in einem größeren Gewächshaus. Als Infektionsquellen wurden zwischen jede Versuchsnummer kranke Tabakpflanzen gesetzt. Die Spritzfolge stimmte mit der oben beschriebenen überein. Da der Versuch etwas länger fortgeführt wurde, schloß sich noch eine 12. Spritzung nach 14 Tagen an. Die Auswertung erfolgte ebenfalls in der gleichen Weise. Die laufenden Kontrollen ergaben ganz allgemein einen etwas schwächeren Infektionsdruck. Dies zeigte sich nicht zuletzt in den niedrigeren Befallswerten der einzelnen Versuchsglieder.

Versuchsergebnisse

Bereits 10 Tage nach der ersten Behandlung zeigten sich innerhalb der einzelnen Versuchsglieder deutliche Unterschiede. Insbesondere an den unbehandelten Kontrollpflanzen war der Verlauf der Krankheit sehr akut und endete schließlich mit dem völligen Zusammenbruch der in Saatschalen gepflanzten Tabakpflanzen. Die Befallszahlen der Abschlußbonitierung der ersten Versuchsserie sind in der Tabelle 1 zusammengestellt worden.

Tabelle 1

Ergebnisse der ersten Versuchsreihe zur Bekämpfung der *Peronospora tabacina* im Gewächshaus

Versuchs-Nr.	Wirkstoff und Konzentration		Prozentualer Befall	Wertziffer
1	Unbehandelte Kontrolle		100	4
2	Ferbam 50	0,3 %	24	1
3	Zineb 80	0,25%	30,4	1
4	Maneb 80	0,2 %	73,7	3
5	Ziram 70	0,2 %	100	4
6	Captan 50	0,3 %	96	4
7	Thiuram 80	0,2 %	40	2
8	Thiuram 85	0,2 %	69,6	3

Darüber hinaus geben die Abbildungen einen guten Eindruck von der Wirksamkeit der im Versuch stehenden Wirkstoffe. Die günstigsten Resultate wurden mit Ferbam und Zineb erzielt. Die Wirkung des von uns geprüften Maneb-Präparates erwies sich als unzureichend. Dieses Ergebnis überrascht, da sich gerade Maneb sowohl nach ausländischen Erfahrungen als auch in den Untersuchungen in Westdeutschland (KRÖBER und MASSFELLER 1961) als hochwirksames Präparat zur Bekämpfung der *Peronospora tabacina* erwiesen hat. Nun ist weiterhin bekannt, daß innerhalb einer Wirkstoffgruppe zwischen verschiedenen Präparaten große Unterschiede hinsichtlich ihrer Wirksamkeit bestehen können und nicht zuletzt das Alter derartiger Präparate von großer Bedeutung sein kann. Da wir bisher erst eine Formulierung geprüft haben, ist hier noch keine sichere Beurteilung zu geben. Die Wirkstoffe Ziram und Captan erwiesen sich als fungizid unzureichend wirksam. Die Thiuram-Präparate lagen in ihrer Wirkung zwischen den günstigen Wirkstoffen Ferbam und Zineb sowie den als ungenügend gefundenen Wirkstoffen Ziram und Captan. Übereinstimmend mit der ersten Versuchsreihe wurden in einer zweiten Versuchsserie wiederum mit Ferbam 50 und Zineb 80 die günstigsten Bekämpfungsergebnisse erzielt. Die entsprechenden Werte sind der Tabelle 2 zu entnehmen. Auch hinsichtlich der ungenügenden Wirksamkeit der von uns geprüften Maneb-Formulierung sowie der Wirkstoffe Ziram und Captan besteht völlige Übereinstimmung zwischen beiden Versuchsserien. Das Thiuram ist noch nicht sicher zu beurteilen, da die Ergebnisse der zweiten Versuchsreihe relativ günstig lagen. Inwieweit durch Erhöhung der Konzentration günstigere Bekämpfungseffekte erzielt werden können, bleibt der Klärung in weiteren Versuchen vorbehalten.

Aus den in der Tabelle 2 dargestellten Befallswerten ist darüber hinaus eine unterschiedliche Anfälligkeit der beiden verwendeten Versuchssorten zu ersehen. „Virginia Gold" zeigte eine höhere Anfälligkeit als „White Burley".

Tabelle 2

Ergebnisse der zweiten Versuchsreihe zur chemischen Bekämpfung der *Peronospora tabacina* im Gewächshaus

Versuchs-Nr.	Wirkstoff und Konzentration		Virginia Gold Befall i. %	Wertz.	White Burley Bef. i. %	Wertz.
1	Unbehandelte Kontrolle		100	4	100	4
2	Ferbam 50	0,3 %	25,6	1	15,6	1
3	Zineb 80	0,25%	24,4	1	13,3	1
4	Maneb 80	0,2 %	48,9	3	32,2	2
5	Ziram 70	0,2 %	56,8	3	40,1	3
6	Captan 50	0,3 %	93,3	4	94,4	4
7	Thiuram 80	0,2 %	24,4	1	25,6	2
8	Thiuram 85	0,2 %	32,2	2	22,2	2

Die Notwendigkeit der Einstellung der Gewächshausversuche zur Bekämpfung der Blauschimmelkrankheit des Tabaks in den Wintermonaten machte bereits nach der dritten Spritzung den Abbruch einer dritten Versuchsreihe notwendig. Auch in dieser Serie war bereits zu diesem Zeitpunkt das Versagen von Captan 50 zu erkennen.

In bezug auf die Pflanzenverträglichkeit der geprüften Präparate traten keine Schwierigkeiten auf. Obwohl sofort nach dem Pikieren der Pflanzen mit der äußerst intensiven Fungizidbehandlung begonnen wurde, traten beim Einsatz der oben angeführten Konzentrationen keinerlei Verbrennungen an den jungen Tabakpflanzen auf. Beim Vergleich des Entwicklungszustandes der einzelnen Versuchsnummern fiel auf, daß die mit Ferbam behandelten Pflanzen im Wuchs gedrungener, breitblättriger und kräftiger gefärbt waren. Da es bei der Auspflanzung weniger auf die Größe der Setzlinge als vielmehr auf eine gute Wurzelausbildung ankommt, dürfte diese durch das Ferbam ausgelöste Wachstumsbeeinflussung kaum als Nachteil anzusehen sein.

In Tauchversuchen zur Ermittlung der phytotoxischen Eigenschaften (SCHMIDT 1961) mit etwa 20 cm großen Tabakpflanzen bestätigte sich der Eindruck der guten Pflanzenverträglichkeit aller im Versuch befindlichen Fungizide selbst bei Verwendung extrem hoher Konzentrationen. In diesem Zusammenhang ist jedoch zu berücksichtigen, daß Tabaksämlinge, insbesondere in den ersten Tagen nach dem Auflaufen, bedeutend empfindlicher als ältere Tabakpflanzen sind. Daher ist besonders beim Einsatz der Fungizide im Saatbeet die Einhaltung entsprechender Sorgfalt beim Ansetzen der Spritzbrühen unbedingt zu empfehlen.

Zusammenfassung

Von den geprüften Wirkstoffen erwiesen sich gegenüber *Peronospora tabacina* Adam im Gewächshaustest mit Tabaksetzlingen Ferbam und Zineb als am wirksamsten. Ziram und Captan waren in der Wirkung unzureichend und können von weiteren Prüfungen ausgeschlossen werden. Das uns zur Verfügung stehende Maneb sowie zwei Thiuram-Präparate können zur

Abb. 1–8: Behandelte Tabakpflanzen der ersten Versuchsserie:
1 = Unbehandelt, 2 = Ferbam, 3 = Zineb, 4 = Maneb, 5 = Ziram, 6 = Captan, 7 = Thiuram, 8 = Thiuram.
Bei den auf den Abbildungen 2 und 3 sichtbaren Flecken auf den Blattflächen handelt es sich nicht um Krankheitssymptome, sondern lediglich um Spritzrückstände.

Zeit noch nicht endgültig beurteilt werden. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß es sich bei den dargestellten Ergebnissen lediglich um erste Erfahrungen handelt, die es durch weitere Versuche zu untermauern und in der Praxis zu erhärten gilt.

Резюме

Из проверенных действующих начал по сравнению с *Peronospora tabacina* Adam в опыте, проведенном в теплице с табачными саженцами, Фербам и Цинеб оказались самыми эффективными. Цирам и Каптан проявили неудовлетворительное действие и могут быть исключены из дальнейших испытаний. Имеющийся у нас в распоряжении Манеб, а также два препарата Тиурама в настоящее время еще нельзя оценить окончательно. Однако, следует указать на то, что упомянутые результаты являются только первым опытом, который следует обосновать и подтвердить в практике дальнейшими опытами.

Summary

In a glasshouse test of active ingredients ferbam and zineb proved to be the most efficacious against *Peronospora tabacina* Adam on young tobacco plants. Ziram and captan were insufficient as to their effect and can be excluded from further testing. The available maneb as well as two preparations of thiram cannot be judged definitely yet. Further experiments in practice will follow.

Literaturverzeichnis

ANONYM: Biennial report of the North Carolina department of agriculture from July 1, 1930 to June 30, 1932. 1932

ANONYM: Tobacco diseases. Smoking tests. Queensland agric. J. 1935, *44*, 37–39

CLAYTON, E. E., J. G. GAINES, T. E. SMITH, W. M. LUNN und K. J. SHAW: Control of the blue mold (downy mildew) disease of tobacco by spraying. Techn. Bull. U. S. dep. agric. 1938, *650*, 23 S.

CLAYTON, E. E., T. E. SMITH, K. J. SHAW, J. G. GAINES, T. W. GRAHAM und C. C. YEAGER: Fungicidal tests on blue mold (Peronospora tabacina) of tobacco. J. agric. res. 1943, *66*, 261–276

HILL, A. V.: Blue mold of tobacco. Techn. Pap. Div. Plant Ind. C. S. J. R. O. Aust. 1957, *9*, 16

HILL, A. V. und J. M. ALLAN: Downy mildew (blue mould) of tobacco attempts at control by the use of (I) sprays, and (II) heated seedbeds. J. coun. sci. industr. res. Aust. 1936, *9*, 220–232

KRÖBER, H. und D. MASSFELLER: Untersuchungen über die Blauschimmelkrankheit des Tabaks in Deutschland. II. Die Wirksamkeit von Fungiziden. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig) 1961, *13*, 49—54

SCHMIDT, H.: Beitrag zur Prüfung der phytotoxischen Wirkungen von Pflanzenschutzmitteln. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin) NF, 1961, *15*, 1–3

Beobachtungen über den Einfluß von Frühkartoffelbeständen auf den Befall von Kartoffelsorten später Reifegruppen durch *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary

Von S. STEPHAN

Aus der Biologischen Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Für die Arbeit des Warndienstes sind Erkenntnisse über die innerhalb eines bestimmten Gebietes auftretenden Unterschiede im Befallsverlauf der Krautfäule und ihre Ursachen von grundlegender Bedeutung, da hiervon weitgehend die Möglichkeiten und Grenzen der Festlegung allgemeingültiger Bekämpfungstermine abhängen. In unseren Untersuchungen sollte daher der Krautfäulebefall einer größeren Zahl von Kartoffelschlägen später Sorten innerhalb eines eng umgrenzten Gebietes miteinander verglichen werden, um festzustellen, in welchem Umfang schon hier Unterschiede auftreten und wie sie zu erklären sind.

Die Beobachtungen wurden in den Jahren 1957 bis 1959 in einem geschlossenen Gebiet in den Gemeinden Stahnsdorf und Güterfelde (Kreis Potsdam) durchgeführt, das annähernd die Form eines Rechteckes mit den Abmessungen 4 × 2 km hatte. Die Oberflächengestalt ist hier vorwiegend eben, nur einige flache Bodenwellen sind vorhanden; größere Gewässer und Waldflächen fehlen. Auch die Bodenverhältnisse sind im großen und ganzen einheitlich. Es handelt sich vorwiegend um anlehmigen Sand diluvialer Herkunft mit Bodenwertzahlen um 30.

Die Untersuchungen wurden in Beständen der Sorte Capella durchgeführt, die gegenüber *Phytophthora infestans* eine mittlere Feldresistenz und eine sehr lange Vegetationsdauer besitzt. Krautfäulebekämpfungen wurden in dem Beobachtungsgebiet nur sehr vereinzelt vorgenommen; die behandelten Schläge wurden nicht berücksichtigt.

Der Befallsbonitierung lag der Anteil erkrankter Blätter an der gesamten Laubmasse zugrunde, der mit Hilfe des nachstehenden Schlüssels geschätzt wurde. (Es wird jeweils nur die obere Grenze der Befallsklassen angegeben),

befallen:	Befall in %:
ein Fieder je Staude	0,1
bis zwei Fieder je Stengel	0,1 – 2
bis zehn Fieder je Stengel	– 10
bis ein Viertel der Blätter	– 25
bis die Hälfte der Blätter	– 50
bis Dreiviertel der Blätter	– 75
mehr als Dreiviertel der Blätter	– 100

Zur stichprobenweisen Überprüfung der Schätzungswerte wurde von Zeit zu Zeit an einzelnen Stengeln das Verhältnis von erkrankten Blättern zu deren Gesamtzahl durch Auszählen festgestellt.

Die Zahl der in den einzelnen Beständen untersuchten Stauden betrug 1957 je nach der Flächengröße 50 – 120. Da die Auswertung der in diesem Jahr gewonnenen Ergebnisse zeigte, daß für eine richtige Befallseinschätzung im Rahmen der überhaupt zu erwartenden Genauigkeitsgrenzen ein geringerer Stichprobenumfang genügt, wurde dieser in der Folgezeit um etwa die Hälfte verkleinert. Die Mittelberechnung für die einzelnen Schläge geschah unter Verwendung der Werte für die Klassenmitte der Befallsstufen.

Das Ausmaß der Befallsunterschiede und seine Beeinflussung durch die Frühjahrskartoffelschläge

In den ersten beiden Jahren wurden in den Capellaschlägen des Gebietes je zwei Bonituren vorgenommen und zwar 1957 in der Zeit zwischen dem 21. und 27. August, sowie dem 10. bis 14. September, 1958 zwischen dem 23. und 26. August, sowie dem 9. und 13. September.

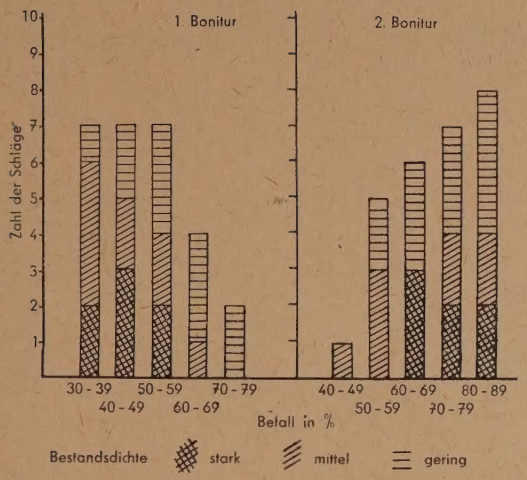

Abb. 1: Die Verteilung der Befallsstärken auf die 1957 bonitierten Schläge in Beziehung zur Bestandesdichte

Wie aus den Abbildungen 1 und 2 hervorgeht, war die Befallsstärke der einzelnen Schläge außerordentlich unterschiedlich. Die Bonitierungswerte verteilen sich auf jeweils vier bis sechs der 10 % umfassenden Befallsklassen bei einer verhältnismäßig gleichmäßigen Besetzung. Die starke Streuung des Befallgrades geht auch daraus hervor, daß beispielsweise zur ersten Bonitur 1957 die eine Hälfte der Bestände einen Befall von 30 – 49 % hatte, während dieser bei der anderen Hälfte zwischen 50 und 89 % lag.

Für die Erklärung der schon innerhalb weniger hundert Meter Entfernung anzutreffenden auffallenden Unterschiede in der Befallsstärke der Kartoffelschläge, scheiden geländeklimatische Faktoren wegen der geringen orographischen Gliederung des Untersuchungsgebietes und der einheitlichen Bodenverhältnisse weitgehend aus.

Dagegen mußte der Frage nachgegangen werden, ob sich die Bestandesdichte in diesem Maße auf den Befall auswirkt. In Abb. 1 und 2 wurden daher die Bonitierungswerte für Dichte und Höhe des Krautwuchses (1 = gering, 3 = hoch) den Befallklassen zugeordnet. Wenn auch eine gesicherte Abhängigkeit der Befallsstärke von der Bestandesdichte hieraus nicht abgeleitet werden kann, so ist nicht ohne weiteres der Schluß zu ziehen, daß keinerlei Zusammenhang besteht. Es darf jedoch angenommen werden, daß die Bestandesdichte gegenüber anderen Faktoren in den Hintergrund tritt.

Auch aus anderweitigen unveröffentlichten Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Blattbefeuchtungsdauer und Infektionshäufigkeit ergaben sich Anhaltspunkte dafür, daß in dichten Beständen die Krautfäuleentwicklung nicht in dem Maße begünstigt wird, wie man zunächst glaubt annehmen zu müssen. So war in Frühkartoffelparzellen, die ihre Blattmasse bereits zum großen Teil verloren hatten, dennoch die Infektionsrate sehr hoch. Auch LIMASSET und GODARD (1940) stellten in Standweitenversuchen mit Verringerung des Staudenabstandes von 60 auf 30 bzw. 20 cm keine sehr wesentliche Befallszunahme fest.

Bei stark bewölktem Himmel und daher schwacher Ein- bzw. Ausstrahlung bildet sich nach den Untersuchungen von JOHANNES (1953) und BROADBENT (1950) nur in geringem Maße ein besonderes Bestandesklima aus. Die während Witterungsperioden mit ausgesprochenen günstigem Charakter für die Krautfäule zumeist herrschende starke Luftbewegung verhindert zudem noch die Entstehung einer ausgeprägten Feuchtigkeits- und Temperaturschichtung.

Hinsichtlich des Taufalles sind die Bedingungen in Beständen mit geringerer Blattmasse bis zu einem gewissen Grad günstiger, da hier nach ULLRICH (1958) die Taubildung auf den unteren Blättern stärker ist als bei dichtem Wuchs, wo sie nach eigenen Beobachtungen vielfach ganz ausbleibt. Gerade dem Taufall muß aber eine große Bedeutung für die *Phytophthora*-Infektion beigemessen werden.

Eine ausgesprochene Begünstigung der Krautfäuleentwicklung durch eine hohe Bestandesdichte dürfte nur unter bestimmten Witterungsverhältnissen zu erwarten sein und sich daher nur in begrenztem Umfange auswirken.

Da das Mikroklima nicht als bestimmender Faktor der örtlich wechselnden Befallsstärke angesehen werden konnte, lag es nahe, diesen in den Infektionsquellen zu suchen. Die Ansteckung der Spätkartoffeln wird in erster Linie von den Beständen der frühen und mittelfrühen Sorten, insbesondere der stark anfälligen unter ihnen ausgehen[1]). Wie die unter diesem Gesichtspunkt vorgenommene Auswertung des Beobachtungsmaterials zeigte, ließ sich der Einfluß der Frühkartoffelschläge am deutlichsten herausschälen, wenn folgende im Hinblick auf die Wirkung als Infektionsquelle extremen Fälle gegenübergestellt wurden: 1. Die Spätkartoffelschläge grenzen mit ihrer Längsseite an Frühkartoffeln so an, daß diese westlich, also in der Hauptwindrichtung liegen. 2. Die Spätkartoffeln haben einen Mindestabstand zu Frühjahrskartoffelbeständen von 100 m in Westrichtung und 20 m in Ostrichtung (hierunter ist jeweils der ganze westliche, bzw. östliche Sektor der Windrose zu verstehen).

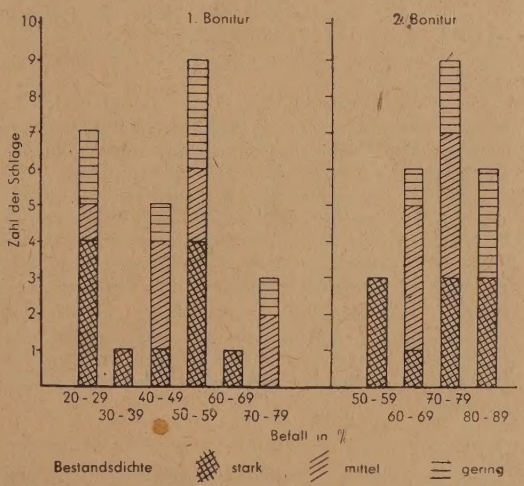

Abb. 2: Die Verteilung der Befallsstärken auf die 1958 bonitierten Schläge in Beziehung zur Bestandesdichte

[1]) Zur Vereinfachung wird im folgenden zusammenfassend von frühen Sorten gesprochen.

Der nachfolgenden Besprechung der in den einzelnen Jahren gewonnenen Ergebnisse wird jeweils eine kurze Darstellung des Befallsverlaufes vorangestellt, der Beobachtungen, die in etwa 1 km Entfernung in Parzellen des Versuchsfeldes angestellt wurden, zugrunde liegen.

1957

Im Jahre 1957 wurde in den Versuchsparzellen der erste Befall am 27. Juli an der Sorte Erstling beobachtet. Er schritt sehr rasch fort, so daß der Bestand am 8. August zu 60 % abgestorben war. Die ostwärts angrenzende Ackersegenparzelle erreichte am 13. August erst einen Befallsgrad von 5 %, worauf allerdings eine stürmische Krankheitsentwicklung folgte, die bis Ende des Monats zu einem Befall von 50 % führte. Daran schloß sich eine verhältnismäßig stetige Befallszunahme an, bis Ende September schließlich die Parzelle zu 90 % abgetötet war.

Die Bonitierungsergebnisse für die entsprechend der unterschiedlichen Lage der Frühkartoffelbestände gegenübergestellten beiden Gruppen von Capellaschlägen sind in Tab. 1 wiedergegeben. Angaben über die Abmessungen der Frühkartoffelschläge sind nur im 1. Teil der Tabelle enthalten, da sie vor allem im Falle der Nachbarinfektion eine gewisse Rolle spielen können.

Aus der Übersicht geht hervor, daß die weitab von Frühkartoffeln gelegenen Bestände eine wesentlich langsamere Befallsentwicklung aufwiesen. Sie erreichten im allgemeinen erst bei der zweiten der zwei bis drei Wochen auseinanderliegenden Befallsermittlungen den Befallsgrad, wie ihn durch benachbarte Frühkartoffeln gefährdete Schläge schon während der ersten Bonitur aufwiesen.

1958

An den Frühsorten setzte die Krautfäule 1958 schon um den 10. Juli ein. Etwa 1 Monat später waren diese Bestände zu etwa 80 % abgestorben. In den Capellaschlägen mit angrenzenden Frühkartoffeln waren die ersten Krankheitsanzeichen mit Beginn der 3. Julidekade festzustellen. Ab Ende des Monats nahm der Befall dann einen raschen Fortgang, so daß nach drei Wochen mehr als die Hälfte der Blattmasse abgestorben war.

Da in die Beobachtungen dieses Jahres auch eine größere Anzahl von Capellaschlägen mit ostwärts angrenzenden Frühsorten einbezogen werden konnte, wurde aus diesen eine dritte Gruppe gebildet.

Wie Tab. 2 erkennen läßt, war auch 1958 der Befall in den Beständen mit Nachbarstellung zu Frühsorten in der Mehrzahl der Fälle unverkennbar stärker als bei größerer Entfernung der Infektionsquellen. Der Unterschied entsprach etwa dem des Vorjahres.

Wenn auch der Befall von Feldern mit ostwärts angrenzenden Frühkartoffeln geringer war als bei umgekehrter Lage, so war er doch immer noch erheblich stärker als in den getrennt angebauten Capellabeständen.

1959

Infolge der ungewöhnlich trockenen Witterung kam es 1959 nur zu einem sehr späten und demzufolge sehr schwachen Krautfäuleauftreten. Die frühen Sorten blieben bis zur Rodung völlig befallsfrei. An der stark anfälligen mittelfrühen Sorte Leona konnte erst um den 20. August erster Befall festgestellt

Tabelle 1

Beziehungen zwischen dem Krautfäulebefall von Spätkatoffelbeständen und ihrer Lage zu Frühkartoffelbeständen 1957

a) Frühkartoffeln nach Westen zu angrenzend

Frühsorte			Spätsorte							
						Befall			
Größe	Breite	Größe	Breite	Länge	Bestandesdichte	1. Bonitur		2. Bonitur	
ha	m	ha	m	m		Dat.	%	Dat.	%
0,75	30	1.5	60	250	1	27. 8.	64	13. 9.	79
0.20	9	1,3	60	220	2	27. 8.	56	14. 9.	80
0.17	8	0,34	16	210	3	21. 8.	32	12. 9.	82
0.09	9	0.28	28	100	1	23. 8.	64	11. 9.	77
							54		80

b) Entfernung zum nächsten Frühkartoffelschlag nach Westen wenigstens 100 m, nach Osten 20 m (Angaben für Spätsorte)

Größe	Entfernung zum nächsten Frühkartoffelschlag (Westen)	Bestandesdichte	Befall			
			1. Bonitur		2. Bonitur	
ha	m		Dat.	%	Dat.	%
2,0	> 1000	2	24. 8.	38	12. 9.	59
0,2	400	2	3. 9.	41	11. 9.	49
1,0	100	1	24. 8.	33	13. 9.	59
0,2	120	2	22. 8.	45	13. 9.	58
0,2	> 1000	2	22. 8.	32	10. 9.	54
				38		54

werden, der in vier der sieben kontrollierten Schläge lediglich 0,1 % oder weniger, in den übrigen 0,4 bis 0,8 % ausgemachte und sich bis zur Rodung nicht mehr nennenswert verstärkte.

Bei den späten Sorten machte sich erst ab Anfang September Befall bemerkbar. Die Bonitierungen an der Sorte Capella wurden in diesem Jahre zwischen dem 4. und 7. September in insgesamt 16 Beständen durchgeführt, darunter waren 9 Bestände, die an frühe Sorten (3) oder stark anfällige mittelfrühe Sorten (6) angrenzten. Mit Ausnahme eines Schlages, der einen Befalll von 0,7 % hatte, lagen die Werte unter 0,1 %. Ein Unterschied zwischen Schlägen mit und ohne benachbarte Frühkartoffeln war nicht festzustellen.

Befallskurven von Spätkartoffelbeständen mit verschiedener Lage zu Frühkartoffeln

Im Jahre 1958 wurden in acht Schlägen der Sorte Capella, die in der westlichen Hälfte des Untersuchungsgebietes lagen, laufend in etwa wöchentlichen Abständen Bonitierungen durchgeführt. Hierzu wurden je vier Bestände ausgewählt, die unter den oben genannten Voraussetzungen als wenig bzw. stark infektionsgefährdet anzusehen waren, wobei es sich bei den letzteren jedoch mit einer Ausnahme um Schläge mit ostwärts angrenzenden Frühkartoffeln handelte.

Die in Abb. 3 wiedergegebenen Befallskurven lassen eine S-Form erkennen, die nach LARGE (1952) als typisch für den Verlauf der Krautfäule anzusehen ist, wenn sie auch durch die Witterung und andere Faktoren mehr oder weniger modifiziert werden kann.

Der wensentlichste Unterschied zwischen den Kurven der beiden Gruppen von Schlägen tritt in dem unteren Schenkel hervor, in dessen allmählichen Anstieg sich die längere Zeit in Anspruch nehmende An-

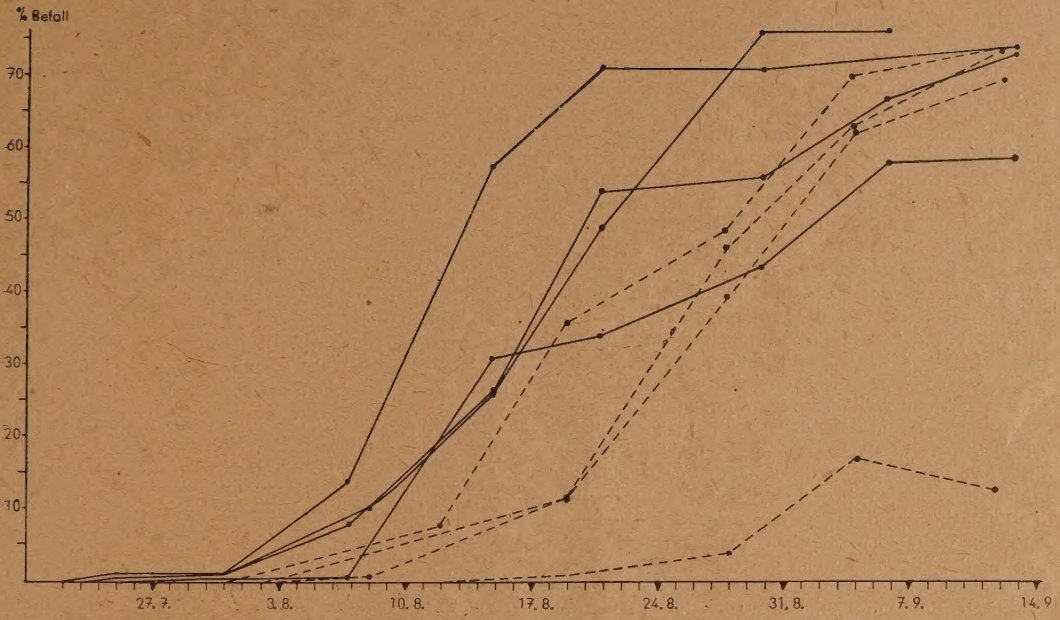

Abb. 3: Befallskurven von Spätkartoffelschchlägen in Nachbarstellung zu Frühkartoffeln (———) und von Beständen in größerer Entfernung zu Frühkartoffelschlägen (– – – –)

fangsentwicklung ausdrückt. Diese setzt bei den Beständen ohne angrenzende Frühkartoffeln nicht nur später ein, sondern erstreckt sich vor allem auch über einen wesentlich größeren Zeitraum als bei den infektionsgefährdeten Schlägen, deren Befall viel früher zu einem raschen Anstieg übergeht. Dieses vorzeitige Abbrechen der ersten Befallsphase ist dem Einfluß des Infektionsmaterials zuzuschreiben, das von den Frühkartoffeln her zugeführt wird. Der Aufbau des für die Durchseuchung des Bestandes erforderlichen Infektionspotentials wird so wesentlich beschleunigt und die Anreicherungsperiode frühzeitig abgeschlossen.

In ihrem mittleren Teil verhalten sich die Kurven in Bezug auf die Steilheit des Anstieges im großen und ganzen ähnlich. Aus dem früheren Abschließen der Anfangsentwicklung ergibt sich allerdings für die Bestände in Nachbarstellung zu Frühkartoffeln auch eine frühere Beendigung des zweiten Befallsabschnittes.

Sehr uneinheitlich verhalten sich die Kurven in ihrem letzten, wiederum sehr flach verlaufenden Teil, so daß sich hieraus keine charakteristischen Unterschiede ableiten lassen.

Etwas näher einzugehen ist noch auf diejenige Kurve der Abb. 3, die durch ihren flachen Verlauf auffällt und nur einen Höchstwert von 17 % erreicht. Dieser Bestand, der auf drei Seiten von feuchten Wiesen umgeben war, wies eine ungewöhnlich hohe Bestandesdichte auf. Die einzige Erklärung für den auffallend geringen Befall ist die Tatsache, daß der nächste Kartoffelschlag erst in etwa 350 m Entfernung in Südrichtung und in mehr als 1 200 m Entfernung in den anderen Richtungen lag. Dieses Beispiel zeigt besonders deutlich, welches Gewicht der Lage der Infektionsquellen beigemessen werden muß.

Um die Beeinflussung des Infektionsverlaufes in Spätkartoffeln durch angrenzende Frühsorten genauer

Tabelle 2

Beziehungen zwischen dem Krautfäulebefall von Spätkartoffelbeständen und ihrer Lage zu Frühkartoffelbeständen 1958

a) Frühkartoffeln nach Westen zu angrenzend

Frühsorte		Spätsorte				Befall			
						1. Bonitur		2. Bonitur	
Größe	Breite	Größe	Breite	Länge	Bestandesdichte				
ha	m	ha	m	m		Dat.	%	Dat.	%
0,44	12	1,00	27	370	2	21. 8.	71	13. 9.	74
0,62	12	0,78	15	520	1	23. 8.	53	9. 9.	73
0,72	20	1,80	50	360	2	23. 8.	50	9. 9.	81
1,19	36	1,65	50	330	2	26. 8.	72	11. 9.	85
1,64	41	1,50	38	400	2	26. 8.	70	11. 9.	87
0,19	6	0,40	13	310	2	26. 8.	42	11. 9.	64
0,36	40	0,72	80	90	1	26. 8.	70	11. 9.	86
0,21	19	0,12	110	110	1	23. 8.	58	9. 9.	86
							61		80

b) Frühkartoffeln nach Osten zu angrenzend

0,65	14	1,70	37	460	2	23. 8.	53	9. 9.	73
0,55	46	0,60	50	120	3	21. 8.	49	6. 9.	75
0,12	6	1,50	75	200	3	21. 8.	34	13. 9.	59
0,13	7	0,76	40	190	3	21. 8.	54	13. 9.	73
							50		70

c) Entfernung zum nächsten Frühkartoffelschlag nach Westen wenigstens 100 m, nach Osten 20 m (Angaben für Spätsorte)

Größe	Entfernung zum nächsten Frühkartoffelschlag (Westen)	Bestandesdichte	Befall			
			1. Bonitur		2. Bonitur	
ha	m		Dat.	%	Dat.	%
0,2	300	3	19. 8.	12	12. 9.	68
0,2	280	2	19. 8.	36	12. 9.	74
0,5	1200	3	19. 8.	1	12. 9.	13
0,8	110	3	23. 8.	22	11. 9.	70
0,2	270	3	23. 8.	23	11. 9.	61
0,1	1300	2	26. 8.	23	11. 9.	65
0,5	1300	1	26. 8.	22	11. 9.	63
				20		60

verfolgen zu können, wurde 1958 auf dem Versuchsfeld in Kleinmachnow ein Parzellenversuch angelegt. Von zwei 50 m^2 großen Parzellen der Sorte Ackersegen grenzte die eine (I) ostwärts an eine ebenso große Parzelle mit der frühen Sorte Erstling an, während die andere (II) in etwa 200 m Entfernung in Südrichtung isoliert lag. In zwei- bis dreitägigen Abständen wurden an markierten Stengeln die neuinfizierten Fieder ausgezählt. Die Zahl der erkrankten Fieder, bezogen auf die gesamte Blattmasse, ergab die in Prozenten ausgedrückte Infektionsrate. In Abb. 4 ist deren Summenkurve dargestellt, die den jeweiligen Befallsgrad der Parzelle wiedergibt. In der Parzelle II setzte der Befall 14 Tage später ein als in Parzelle I und verlief im Anfangsstadium langsamer als dort. Ab Mitte August divergieren die beiden Befallskurven allmählich, um sich mit Annäherung an den Höchstbefall fast zu vereinigen.

Anfangspunkt und Verlauf der beiden Befallskurven weichen also stark voneinander ab. Dies trifft jedoch nicht auf den zeitlichen Ablauf der einzelnen Infektionswellen zu, in dem sich, wie die Darstellung der Infektionsraten in Abb. 5 ausweist, die beiden Parzellen weitgehend gleichen. Der verschiedenartige Verlauf der Summenkurven in Abb. 4 ergibt sich also aus Abweichungen in der Intensität der einzelnen Infektionsschübe und im Befallsbeginn. Die Infektionsraten der Parzelle II sind anfänglich wesentlich niedriger als in der Vergleichsparzelle, nehmen jedoch zuletzt außerordentlich stark zu.

Einige Beobachtungen über die Abnahme der Infektionsgefahr mit wachsender Entfernung zur Infektionsquelle

In Verbindung mit dem beschriebenen Parzellenversuch konnten auch einige Beobachtungen über das Nachlassen der Befallsstärke mit zunehmendem Abstand von der Infektionsquelle gemacht werden. Bei einer am 12. Juli vorgenommenen Bonitur aller Stauden der Parzelle II nach dem für die Feldbonitierungen benutzten Befallsschlüssel ließ sich ein starker Rückgang des Befallsgrades bereits innerhalb der ersten drei Zeilen von der Erstlingsparzelle her erkennen (Abb. 6).

Ein ähnlich hoher Befallsgradient schon innerhalb weniger Meter im Bereich einiger künstlich infizierter Stauden wurde auch von WAGGONER (1952) beobachtet und auf die Gesetzmäßigkeiten der Sporenausbreitung zurückgeführt. Eine derartig rasche Befallsabnahme ist jedoch nur bei Infektionsquellen von geringer Flächenausdehnung zu erwarten, im Ansteckungsbereich eines größeren Bestandes dürfte die Kurve erheblich langsamer abfallen.

Bereits fünf Tage später hatte sich die Befallsverteilung innerhalb der Parzelle weitgehend ausgeglichen, offenbar weil im Zuge einer inzwischen eingetretenen neuen Infektionswelle die sekundäre Ausbreitung innerhalb der Parzelle selbst eingesetzt hatte. Hierdurch dürfte es auch zu erklären sein, daß bei den Untersuchungen in Spätkartoffelbeständen nur selten eine eindeutige Befallszunahme mit Annäherung an die angrenzenden Frühkartoffeln festzustellen war.

Um ein Bild von dem Sporenflug in der Umgebung eines stark befallenen Kartoffelschlages zu erhalten, wurden in 5, 10 und 15 Meter Abstand von einem zu etwa 50 % erkrankten Aquila-Bestand Sporenfallen aufgestellt. Diese bestanden aus einer einfachen Halterung für den senkrecht angeordneten Objektträger, die mit einem kleinen Dach als Regenschutz versehen war und in etwa 80 cm Höhe aufgestellt wurde.

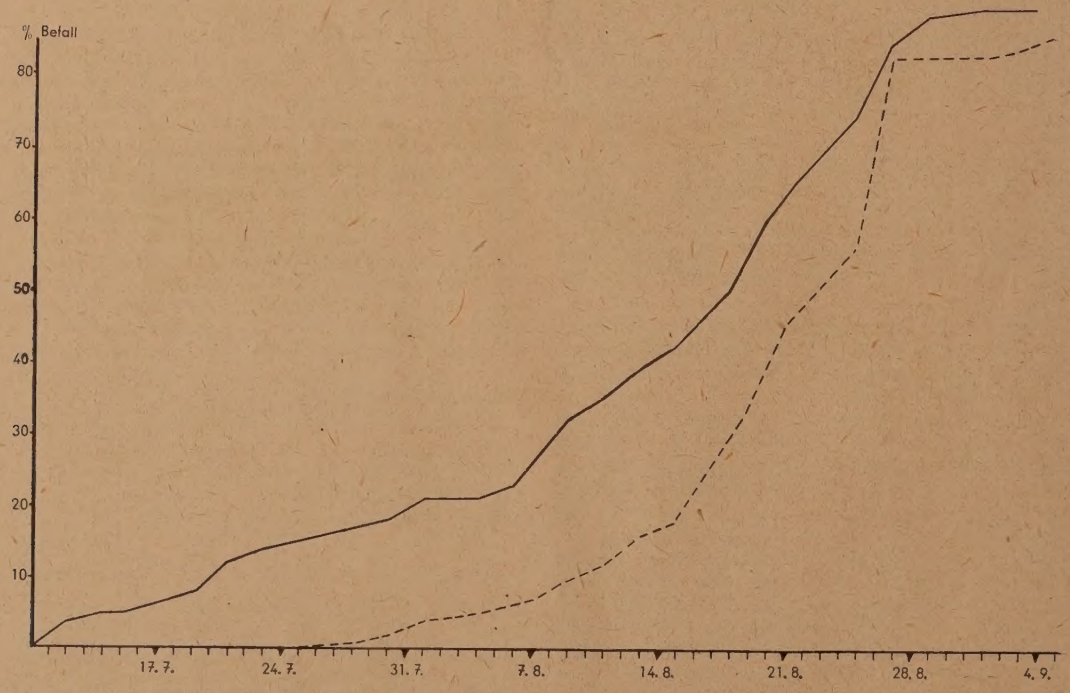

Abb. 4: Vergleich zwischen den Befallskurven einer Spätkartoffelparzelle mit angrenzender Frühkartoffelparzelle (———) und einer getrennt angelegten Spätkartoffelparzelle (– – – –)

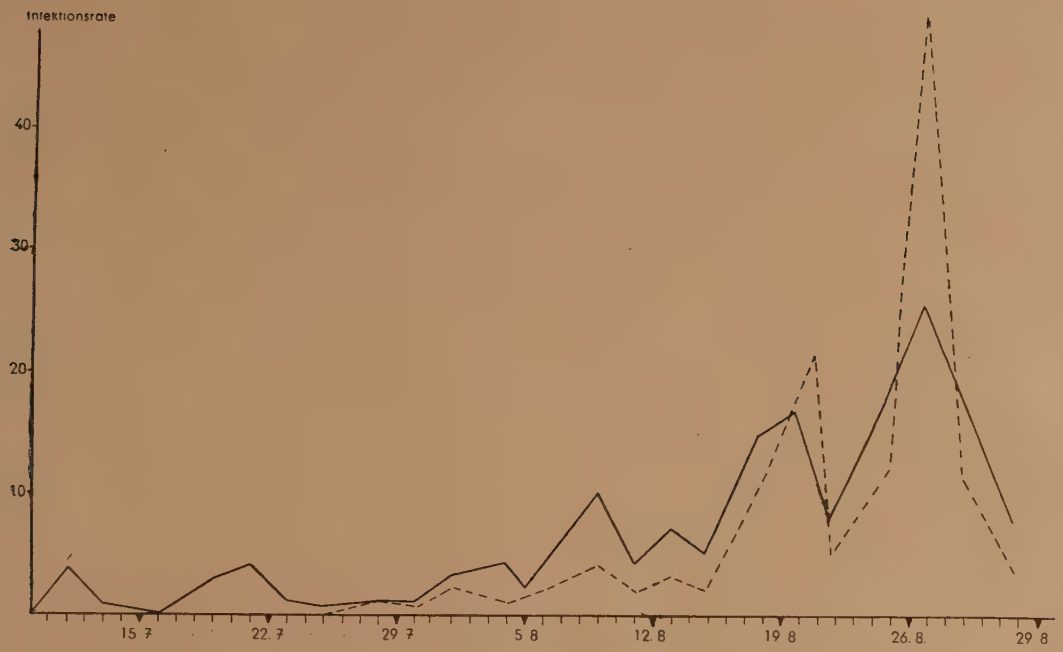

Abb. 5: Zeitlicher Ablauf der Infektionswellen in beiden Versuchsparzellen. Zeichenerklärung s. Abb. 4

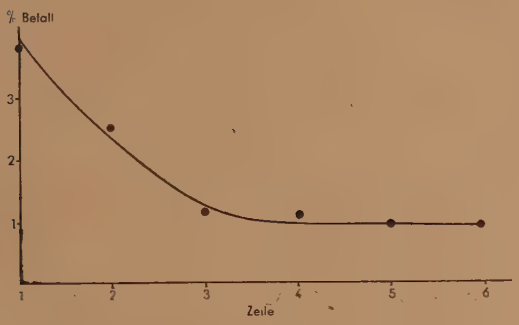

Abb. 6: Krautfäulebefall der einzelnen Zeilen einer Spätkartoffelparzelle in Beziehung zum Abstand von einer benachbarten Frühkartoffelparzelle. Zeile 1 grenzt an diese an

Die Sporenfallen standen, mit der Fangfläche nach Westen gerichtet, in einer Linie an der östlichen Schmalseite des Bestandes, der sich bei 25 m Breite, 320 m in Ost-West-Richtung erstreckte. Während der etwa 48stündigen Expositionszeit kam der Wind in Stärke 1–3 (Mittel 2) ständig aus westlicher Richtung. Die Fangfläche der Objektträger war mit Glyzeringelatine überzogen, wovon jeweils eine Fläche von 5 cm² abgesucht wurde.

Die relative Verteilung der Zahl der gefangenen Sporen zeigt Abb. 7. Wurden unmittelbar am Ostrand des Bestandes 120 Sporen ausgezählt, so waren es in 15 m Entfernung nur noch drei Sporen. Wenn auch aus dieser Beobachtung keine weitgehenden Schlüsse gezogen werden können, da der Sporenflug sehr stark von der Windgeschwindigkeit und dem Massenaustausch beeinflußt wird (SCHRÖDTER 1954), deuten sie doch darauf hin, daß die Ansteckungsgefahr in der Nähe eines größeren Kartoffelbestandes zwar auch rasch abnimmt, aber dennoch verhältnismäßig weit reicht, wenn man berücksichtigt, daß drei Sporen auf 5 cm² noch eine hohe Infektionsdichte ergeben können.

Besprechung der Ergebnisse

Die epidemiologische Bedeutung der Frühkartoffelbestände beruht auf zwei verschiedenen Faktoren, die getrennt werden müssen. Es ist dies einmal das zeitigere Auflaufen und die schnellere Krautentwicklung, wodurch dem Pilz die Möglichkeit geboten wird, sich schon wesentlich früher als in den Spätsorten auszubreiten. Als zweiter wichtiger Faktor kommt die, von Ausnahmen abgesehen, hohe Anfälligkeit der Frühkartoffeln hinzu. Mit der Bildung von Primärherden durch Eindringen des Mycels in den Sproß von erkrankten Knollen her ist nach VAN DER ZAAG (1956) vor allem bei Sorten mit hoher Empfänglichkeit zu rechnen, so daß auch aus diesem Grund erwartet werden muß, daß sich die erste Ausbreitung der Krautfäule in den Frühkartoffelbeständen vollzieht.

Der geringe Resistenzgrad führt weiterhin unter günstigen Witterungsbedingungen zu einer besonders hohen Ausbreitungsgeschwindigkeit und einer großen Fruktifikationsintensität. Beides sind Voraussetzungen

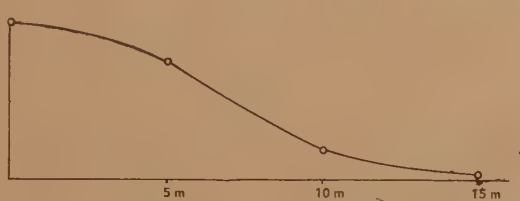

Abb. 7: Sporenfänge in verschiedenen Entfernungen zu einem Kartoffelschlag mit starkem Krautfäulebefall

für eine hohe Sporenproduktion, von der die von einem Bestand ausgehende Infektionsgefahr in erster Linie abhängt. VAN DER ZAAG gibt an, daß bei anfälligen Sorten die auf eine bestimmte Zahl von Läsionen bezogene Zahl der Sporen fünf- bis zehnmal höher ist, als bei resistenten Sorten. Hiermit decken sich eigene Beobachtungen, nach denen im Freiland an den stark anfälligen Sorten Erstling und Sieglinde unter günstigen Witterungsbedingungen 50–90 Sporen je mm² gebildet wurden, während es bei den resistenteren Spätsorten Ackersegen und Capella im Höchstfalle 10 Sporen waren.

Das Ausmaß der Ansteckungsgefahr, die von einem Frühkartoffelbestand ausgeht, hängt, wie unsere Untersuchungen zeigten, in hohem Grade von seiner Entfernung und der Lage zur Windrichtung ab. Eine Trennung dieser beiden Faktoren war nur in den Fällen möglich, in denen die Frühkartoffeln unmittelbar an den Spätkartoffelschlag angrenzten, da so der Einfluß der Windrichtung bei gleichbleibender Entfernung der Infektionsquelle untersucht werden konnte. Deren Einwirkung war erwartungsgemäß am stärksten, wenn die späte Sorte ostwärts angrenzte, was dem Vorherrschen der westlichen Windrichtung unter unseren Klimabedingungen entspricht. Insbesondere ist hierbei zu berücksichtigen, daß die der Krautfäuleentwicklung förderlichen Wetterlagen vorwiegend mit westlicher Luftströmung einhergehen.

Schon seit längerer Zeit enthalten Richtlinien für die Krautfäulebekämpfung vielfach auch die Empfehlung, eine Nachbarstellung von Früh- und Spätkartoffeln zu vermeiden, um einer gegenseitigen Ansteckung vorzubeugen. Aus den hier beschriebenen Beobachtungsergebnissen geht hervor, daß diese Maßnahme mehr ist, als eine von vielen Möglichkeiten der Krankheit vorbeugend entgegenzuwirken. Wenn bei unseren Beobachtungen Spätkartoffelschläge im unmittelbaren Infektionsbereich von Frühsorten bereits Anfang September so weit abgestorben waren, daß kein nennenswerter Zuwachs an Knollen- oder Stärkeertrag mehr zu erwarten war, während weniger gefährdete Bestände bis zur Rodung den größeren Teil ihrer Blattmasse behielten, so läßt sich auf eine nicht unerhebliche Ertragsminderung der von der Nachbarinfektion betroffenen Schläge schließen. Diese kann für die beiden Jahre im Mittel der untersuchten Bestände unter Zugrundelegung einer von GRÜMMER (1933) veröffentlichten Kurve des Ertragszuwachses der gleichen Sorte auf wenigstens 10 % des Knollenertrages geschätzt werden. Noch größer werden höchstwahrscheinlich die Auswirkungen auf den Stärkegehalt sein, da dieser gerade während der letzten Wochen vor der Rodung noch beträchtlich ansteigen kann.

Die Bestrebungen bei der Anbauplanung sollten nicht nur dahin gehen, den gemeinsamen Anbau von Früh- und Spätkartoffelsorten auf dem gleichen Feldstück auf jeden Fall zu vermeiden, sondern darüber hinaus im Rahmen der betriebswirtschaftlichen Möglichkeiten für den Anbau der beiden Sortengruppen solche Schläge auszusuchen, deren Lage eine Gefährdung der Spätkartoffeln weitgehend ausschließt.

Eine Einschränkung der von Frühkartoffelschlägen ausgehenden Verseuchungsgefahr ist auch durch die rechtzeitige Rodung bzw. chemische oder mechanische Krautbeseitigung möglich. Hierdurch kann vermieden werden, daß Bestände, die ohnehin wegen des fortgeschrittenen Befalls keine Ertragszunahme mehr erhoffen lassen, zu einer Gefahr für die umliegenden Kartoffelbestände werden. Auch gespritzte Frühkartoffelbestände können, da die Bekämpfungswirkung nur begrenzte Zeit anhält, zum Ansteckungsherd werden.

Die Berücksichtigung der unterschiedlichen Infektionsgefährdung der einzelnen Spätkartoffelschläge ermöglicht eine Anpassung der Behandlungstermine an die epidemiologischen Voraussetzungen und damit eine Erhöhung der Wirksamkeit der chemischen Krautfäulebekämpfung. Unter diesem Gesichtspunkt erscheint es zweckmäßig, Spätkartoffelbestände, die an Frühkartoffeln angrenzen, bereits mit in deren erste Behandlung einzubeziehen, vor allem dann, wenn es sich um stark anfällige Spätsorten handelt. Bei der Festlegung des Spritztermines für die übrigen Spätkartoffelschläge wird ebenfalls ihre Lage zu den nächsten Frühkartoffeln und deren Befall als wichtiger Faktor in Betracht zu ziehen sein.

Angesicht der starken Streuung der Befallswerte selbst von Kartoffelschlägen gleicher Sorte innerhalb geringer Entfernungen erscheint die Frage berechtigt, ob es unter diesen Voraussetzungen dem Warndienst noch möglich sein kann, die landwirtschaftlichen Betriebe eines größeren Gebietes bei der Durchführung von gezielten Krautfäulespritzungen sinnvoll zu beraten. Bei der Lösung dieses Problems muß man davon ausgehen, daß es nicht Aufgabe des Warndienstes sein kann, für jeden einzelnen Schlag gültige Bekämpfungstermine bekannt zu geben, denn hierzu ist die Kenntnis der örtlichen Bedingungen notwendig. Eine wesentliche Funktion des Warndienstes wird dagegen in der Feststellung der Infektionsperioden bestehen, da die Wahrscheinlichkeit verhältnismäßig groß ist, daß der Ablauf der Infektionswellen, ähnlich wie am Beispiel von zwei verhältnismäßig nahe beieinandergelegenen Parzellen gezeigt werden konnte, auch über größere Bereiche hinweg weitgehende Ähnlichkeit aufweist. Zumindest für die hauptsächlichsten Infektionsschübe, wie sie unter der Einwirkung ausgesprochener *„Phytophthora*-Wetterlagen" zustande kommen, ist eine weiträumige Übereinstimmung zu erwarten, wenn auch ihre Intensität dem Einfluß lokaler Faktoren unterliegen wird. Die Größe der Gebiete, in denen die einzelnen Infektionswellen gleichzeitig eintreten, wird jeweils von der Wetterlage abhängen.

Eine gewisse Bestätigung fand diese Annahme bei zwei Kontrollfahrten, die im Jahre 1960 in einwöchigem Abstand über eine Entfernung von ca. 50 km im Bezirk Potsdam durchgeführt wurden. Aus dem gleichmäßigen Stadium der Läsionen in allen untersuchten Schlägen konnte auf eine zeitliche Übereinstimmung der betreffenden Infektionswellen geschlossen werden.

In die gleiche Richtung weisen die Beobachtungen von WALLIN und WAGGONER (1950), die in den östlichen Zentralstaaten der USA an zwei 60 Meilen voneinander entfernten Orten etwa die gleichen Stadien der Krautfäuleentwicklung feststellten. Für die Möglichkeit regionaler Krautfäulewarnungen sprechen vor allem auch die in England unter ähnlichen Klimaverhältnissen gewonnenen Erfahrungen aus den Jahren 1950–1955 (LARGE 1953 und 1956). Von der meteorologischen Seite her fand UHLIG 1957, daß kritische Perioden häufig innerhalb größerer Gebiete Westdeutschlands gleichzeitig eintreten, und RAEUBER 1957 konnte sogar in dieser

Hinsicht Beziehungen zwischen den Verhältnissen in England und Mecklenburg nachweisen.

Wenn sich auch für den Warndienst die Möglichkeit abzeichnet, die Infektionsperioden der Krautfäule für größere Gebiete einheitlich bekannt geben zu können, so wäre doch hiermit nur eines der vielen damit zusammenhängenden Probleme gelöst. Abgesehen davon, daß die Methodik der Ermittlung von Infektionsperioden noch der endgültigen Klärung bedarf, ist vor allem die Frage von Bedeutung, auf welche Weise die Festlegung der Spritztermine für den einzelnen Kartoffelschlag erfolgen kann. Wie unsere Untersuchungen gezeigt haben, ist hierbei als ein sehr wesentlicher Faktor der Einfluß der Infektionsquelle zu berücksichtigen.

Zusammenfassung

In den Jahren 1957 und 1958 wurden in einem Gebiet von etwa 8 km² Fläche an jeweils nahezu 30 Spätkartoffelbeständen der Sorte Capella Beobachtungen über Unterschiede im Krautfäulebefall durchgeführt. Die Bonituren erfolgten zu zwei verschiedenen Zeitpunkten unter Zugrundelegung des prozentualen Anteiles der erkrankten Blattfläche. Es konnte eine starke Streuung im Befall der verschiedenen Schläge festgestellt werden. Die Werte schwankten zur ersten Bonitur, die in der letzten Augustwoche erfolgte, im Jahre 1957 zwischen 32 und 75 %, im Jahre 1958 zwischen 22 und 72 %. Zwei Wochen später lag der Befall im Jahre 1957 zwischen 51 und 90 % und im Jahre 1958 zwischen 57 und 86 %.

Durch die Gegenüberstellung von Spätkartoffelbeständen die unmittelbar an Frühkartoffeln angrenzten und Schlägen mit größerem Abstand zu diesen konnte gezeigt werden, daß die Erkrankung der Spätkartoffeln sehr stark von den Beständen der frühen Sorten her gesteuert wird. In der Nachbarschaft früher Sorten gelegene Spätkartoffelschläge waren den weniger gefährdeten Beständen in beiden Jahren etwa zwei Wochen in der Befallsentwicklung voraus.

Eine Abhängigkeit des Befallsgrades von der Bestandesdichte war nicht nachweisbar. Sie trat zumindest stark zurück gegenüber dem Einfluß der Infektionsherde, der als der wichtigste unter den auf den Krankheitsverlauf einwirkenden lokalen Faktoren hervortrat.

Wie ein Vergleich der Befallskurven zeigt, äußerte sich der Einfluß der Frühkartoffelbestände auf die angrenzenden Spätkartoffelschläge im Wesentlichen darin, daß die Anfangsentwicklung der Krankheit eher einsetzte und ihr langsamer Verlauf unter der Einwirkung des hohen Sporenangebotes relativ früh durch einen raschen Befallsanstieg abgelöst wurde.

In ergänzenden Untersuchungen war innerhalb einer Spätkartoffelparzelle zu Beginn der Infektion eine starke Befallszunahme nach der angrenzenden Frühkartoffelparzelle hin festzustellen, die sich jedoch späterhin sehr bald ausglich. Der zeitliche Ablauf der Infektionswellen in einer Spätkartoffelparzelle mit angrenzenden Frühkartoffeln zeigte mit demjenigen in einer getrennt angelegten Parzelle trotz wesentlicher Unterschiede im Befallsgrad weitgehende Übereinstimmung.

Die Rolle der Frühkartoffelbestände als Infektionsquelle für den Krautfäulebefall der Spätsorten muß außer durch Einhaltung entsprechender Vorsichtsmaßregeln vor allem bei der Festlegung der Spritztermine Berücksichtigung finden. Diese werden deshalb endgültig nur unter Berücksichtigung der örtlichen Bedingungen festgelegt werden können, wobei jedoch die Kenntnis der vom Warndienst ermittelten Infektionsperioden eine wichtige Grundlage bildet.

Резюме

На основе двухлетних наблюдений за посевами позднего картофеля в ограниченной области было установлено, что интенсивность поражения растений картофельной гнилью в первую очередь зависело от расположения посевов позднего картофеля к посевам раннего картофеля. Участки с посевами позднего картофеля, к которым в основном направлении ветра прилегали посевы ранних или сильно предрасположенных к поражению среднеранних сортов, имели на 14 дней большую пораженность по сравнению с участками, расположенными в большем расстоянии от них. Ввиду раннего начала спорообразования у посевов раннего картофеля, последние прежде всего оказали решающее влияние на начальное развитие картофельной гнили в смежных посевах позднего картофеля.

Обсуждаются выводимые отсюда заключения для проведения профилактических мероприятий, а главным образом для установления сроков опрыскивания службой сигнализации.

Summary

At two years' observations in late potato stands of a smaller region was stated that the severety of the infestation with late bligth mostly depended on the site of the early potato stands. Fields of late potatoes bordering on early or highly infections second early varieties were infested about a fortnight earlier than areas at a larger distance from those. Especially by their early and ample producing of spores the early potato stands influenced the beginning development of the late blight on the neighbouring late potatoes areas. The protective measures and expecially the fixing of the terms for spraying by the warning service (Warndienst) as they result from the statements above mentioned were dicussed.

Literaturverzeichnis

BROADBENT, L.: The microclimate of the potato crop. Quarterly J. Royal Meterolog. Soc., 1950, *76*, 439–454

GRÜMMER, G.: Die Beziehungen zwischen dem Entwicklungswechsel von Kulturpflanzen und ihrer Anfälligkeit gegen parasitische Pilze. Phytopath. Ztschr. 1955, *2*, 1—42

JOHANNES, H.: Beitrag zur Epidemiologie der Phytopthora infestans. I. Einführung und mikroklimatische Untersuchung. Zt. Pflanzenkrankh. u. -schutz, 1953. *60*, 289–307

LARGE, E. C.: The interpretation of progress curves for potato blight and other plant diseases. Plant Pathol., 1952, *1*, 109–117

LARGE, E. C.: Potato blight forecasting investigation in England and Wales, 1950–52, Plant. Pathol., 1953, *2*, 1–15

LARGE, E. C.: Potato blight forecasting and survey work in England and Wales. 1953–55. Plant Pathol., 1956. *5*, 39–52

LIMASSET, P. u. GODARD, W.: Nouvelles recherches sur Phytophthora infestans. Ann. epiphyt. phytogen., 1940, *6*, 145—155

RAEUBER, A.: Kritische Tage und Krautfäuleauftreten an Kartoffeln in England und Mecklenburg 1950 bis 1955. Angew. Met., 1957. *3*, 47–51

SCHRÖDTER, H.: Die Bedeutung von Massenaustausch und Wind für die Verbreitung von Pflanzenkrankheiten. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin) NF. 1954, *8*, 166–172

UHLIG, S.: Untersuchungen zum Problem der Phytophthora-Warnungen. Ber. Dt. Wetterdienst, 1957, *5*, Nr. 37

ULLRICH, J.: Die Tau- und Regenbenetzung von Kartoffelbeständen. Ein Beitrag zur Epidemiologie der Krautfäule (Phytophthora infestans). Angew. Bot. 1958, *32*, 125–146

WAGGONER, P. E.: Distribution of Potato blight around inocolum sources. Phytopathol., 1952, *42*, 323–328

WALLIN, J. R. u. WAGGONER, P. E.: The influence of climate on the development and spread of Phytophthora infestans in artifically inoculated potato plots. Plant Dis. Reptr. 1950, *190*, 19–33

ZAAG, D. E. van der: Overwintering en epidemiologie van Phytophthora infestans, tevens enige nieuwe bestrijdings-mogeligkheden Tijdschr. Plantenziekt. 1956. *62*, 89–156

Erstflugsermittlungen bei der Rübsenblattwespe (*Athalia rosae* L.) als Warnmethode

Von R. REICH

Aus der Biologischen Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Zweigstelle Erfurt, jetzt Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Erfurt

Immer wieder zeigt sich in der Praxis, daß bei sporadisch und dann oft in Massen auftretenden Schädlingen die Bekämpfungsaktionen in den meisten Fällen zu spät eingeleitet werden. Aufgabe der Pflanzenschutzforschung ist es daher, für den Warndienst Methoden auszuarbeiten, durch die Zeitpunkt und Stärke des Auftretens von Pflanzenkrankheiten und -schädlingen rechtzeitig vorausgesagt werden können, um hierauf eine geeignete Bekämpfung abzustimmen. Es muß hierbei in Betracht gezogen werden, daß eine gezielte Bekämpfung eine wesentliche Einsparung an chemischen Mitteln, Zeit und Arbeitskräften bedeutet.

Wenn die Rübsenblattwespe bei uns auch nicht alljährlich großen Schaden anrichtet, so ist ihre wirtschaftliche Bedeutung doch allgemein bekannt. Es treten durch diesen Schädling nicht nur erhebliche Ernteminderungen ein, sondern in vielen Fällen sind sogar Umbruch und Neubestellung notwendig.

Die weitere Entwicklung und Verbesserung des seit 1956 eingerichteten Warndienstes im Pflanzenschutz hängt nach SCHOTT (1960) von der Erarbeitung einfacher, exakter Beobachtungsmethoden ab. So können speziell für die Rübsenblattwespe auf Grund mehrjähriger Untersuchungen drei Methoden zur Ermittlung ihres Erstfluges dem Warndienst empfohlen werden:

a) Auf einem im Vorjahr von der letzten Generation befallenen Feld werden Anfang Mai auf jeder Feldseite eine der von FRÖHLICH (1956) beschriebenen Leimtafeln (Abb. 1) oder die vom Warndienst für die Beobachtung der Rapsschädlinge verwendeten Gelbschalen aufgestellt. Es ist zweckmäßig, die gelben Fangtafeln mit einem gelbgetönten Billroth-Batist zu bespannen, auf den dann erst ein farbloser Insektenkleber gestrichen wird. Der Billroth-Batist läßt den gelben Farbton nicht allein intensiver erscheinen, sondern ermöglicht es auch, die Fangbretter in jedem Jahr wieder

Abb. 1.: Leimtafel

Tabelle 1

Ermittlung des Erstfluges der Rübsenblattwespe mit Leimtafel und Gelbschale

Jahr	Ort	Datum	Anzahl der gefangenen Wespen: Leimtafel (4 Stück)	Gelbschale (4 Stück)	Außenwand der Schalen
1956	Kerspleben	6. 6.	3♀	—	—
	Kreis	8. 6.	1♀	—	—
	Erfurt	10. 6.	—	1♀	—
		12. 6.	8♀	1♂	—
		14. 6.	4♀ 1♂	1♀	1♀
		16. 6.	2♀ 1♂	—	1♂
		19. 6.	1♀	1♀	1♂
		22. 6.	1♀	2♀	—
insgesamt:			22 Wespen	6 Wespen	3 Wespen
1957	Kerspleben	15. 5.	1♀	—	—
	Kreis	18. 5.	—	—	4♀
	Erfurt	21. 5.	10♀	1♀	—
		25. 5.	3♀	—	—
		29. 5.	—	—	1♀
		1. 6.	5♀	1♂	—
		3. 6.	4♀	1♀	—
		6. 6.	2♀	—	—
		11. 6.	1♀	—	—
		14. 6.	2♀	—	—
		15. 6.	—	1♀	—
		18. 6.	1♀	1♂	1♂
		26. 6.	1♀	1♀	—
insgesamt:			30 Wespen	6 Wespen	6 Wespen
1957	Kirchhasel	14. 5.	1♀	—	—
	Kreis	17. 5.	1♀	1♀	—
	Rudolstadt	18. 5.	1♀	1♀	1♀
		21. 5.	3♀ 1♂	4♀	—
		25. 5.	—	2♀	1♂
		28. 5.	2♀	1♂	1♀
		30. 5.	1♀	1♀	—
		3. 6.	—	1♀	—
		8. 6.	—	1♂	—
		11. 6.	—	1♀	—
		19. 6.	1♀	—	—
insgesamt:			11 Wespen	13 Wespen	3 Wespen
1958	Eckstedt	22. 5.	1♀	—	—
	Kreis	24. 5.	—	2♀	—
	Erfurt	27. 5.	13♀ 1♂	2♀ 3♂	—
		28. 5.	1♀	—	1♀
		2. 6.	3♀	—	1♂
		5. 6.	1♀	—	—
		12. 6.	2♀	—	—
		23. 6.	5♀	—	—
insgesamt:			27 Wespen	7 Wespen	2 Wespen
1958	Niederkrossen	21. 5.	1♀	—	—
	Kreis	2. 6.	10♀ 3♂	32♀ 14♂	—
	Rudolstadt	4. 6.	3♀ 1♂	1♀ 1♂	—
		6. 6.	5♀	1♂	1♂
		9. 6.	4♀ 5♂	3♀	5♀
		11. 6.	5♀	1♀	—
		13. 6.	1♀ 2♂	3♀ 2♂	—
		16. 6.	2♀	1♂	—
		20. 6.	♂	—	—
insgesamt:			43 Wespen	59 Wespen	6 Wespen

Tabelle 2

Erfassen des Erstfluges mit Hilfe unterschiedlicher Methoden im Erfurter Raum

Jahr	Methode	Erfassen des Erstfluges am:
1956	Leimtafel und Gelbschale	6. 6.
	Käfig von 1 m² Grundfläche	7. 6.
1957	Leimtafel und Gelbschale	15. 5.
	Käfig von 1 m² Grundfläche	15. 5.
	Tonrohr und Fanghaube	15. 5.
1958	Leimtafel und Gelbschale	22. 5.
	Käfig von 1 m² Grundfläche	24. 5.
	Tonrohr und Fanghaube	26. 5.

Tabelle 3

Erstauftreten der Rübsenblattwespe

Jahr	Ort	Erstauftreten der Rübsenblattwespe	Vollblüte des Winterroggens
1954	Seebach, Krs. Erfurt	10. 6.	6. 6.
1955	Seebach, Krs. Erfurt	15. 6.	12. 6.
1956	Kerspleben, Krs. Erfurt	6. 6.	11. 6.
„	Versuchsfeld, Krs. Erfurt	7. 6.	11. 6.
„	Ringleben, Krs. Erfurt	22. 6.	19. 6.
1957	Kerspleben, Krs. Erfurt	15. 5.	3. 6.
„	Versuchsfeld, Krs. Erfurt	15. 5.	3. 6.
„	Kirchhasel, Krs. Rudolstadt	14. 5.	3. 6.
„	Schönstedt, Krs. Bad Langensalza	17. 5.	6. 6.
„	Streufdorf, Krs. Hildburghausen	17. 5.	5. 6.
1958	Eckstedt, Krs. Erfurt	22. 5.	2. 6.
„	Udestedt, Krs. Erfurt	24. 5.	2. 6.
„	Versuchsfeld, Krs. Erfurt	26. 5.	2. 6.
„	Niederkrossen, Krs. Rudolstadt	21. 5.	4. 6.
„	Simmershausen, Krs. Hildburghausen	17. 5.	3. 6.

zu benutzen, nachdem sie neu bespannt sind. Finden Gelbschalen Verwendung, so müssen auch deren Außenwände mit einem farblosen Insektenleim bestrichen werden, da die Wespen auch die gelben Außenwände anfliegen. Gelbschalen mit einer schwarzen Außenwand sind geeigneter, da sie ein Bestreichen mit Insektenkleber nicht erfordern.

Die Leimtafeln erwiesen sich in den langjährigen Untersuchungen (Tab. 1) als günstiger, weil sie nicht nur die ersten Fänge brachten, sondern auch den Schlüpfverlauf besser anzeigten als die Gelbschalen.

b) Weiterhin besteht die Möglichkeit, Larven der letzten Generation auf einer Versuchsparzelle abwandern zu lassen, über die dann ein mit PCU-Gewebe bespannter Käfig gestellt wird (Abb. 2). Das Schlüpfen läßt sich auf diese Weise ebenfalls ermitteln.

Abb. 2.: Freilandkäfig

Abb. 3.: Über Dränrohre gestellte Fanghauben

c) Eine sehr gute Kontrolle ist gegeben, wenn zum Abwandern der Larven mit Erde gefüllte Dränrohre Verwendung finden. Über die Dränrohre gestellte Fanghauben aus PCU-Gewebe ermöglichen ein tägliches Abfangen der geschlüpften Wespen (Abb. 3). Die in Tab. 2 zusammengestellten Versuchsergebnisse lassen erkennen, daß alle drei beschriebenen Methoden gleichwertig sind und sich sehr gut zur Ermittlung des Erstfluges eignen. Käfig und Fanghauben werden zur gleichen Zeit wie Fangtafeln und Gelbschalen aufgestellt.

Dem Warndienst wären die beiden zuletzt genannten Möglichkeiten zu empfehlen, denn sie können auf einer, in der Nähe gelegenen und unter täglicher Kontrolle stehenden Versuchsparzelle Anwendung finden. Dadurch fällt der oft weite Anfahrtsweg zu einem im Vorjahr befallenen Feld fort. Sie besitzen weiterhin den Vorteil, daß nicht nur der Erstflug, sondern auch die Folgegenerationen erfaßt werden können.

Wenn auch in den meisten Fällen der Entwicklungszustand der Wirtspflanzen nicht mit dem der Schädlinge übereinstimmt und somit keinen Anhaltspunkt für den günstigsten Zeitpunkt ihrer Bekämpfung gibt, so besitzt doch der Vorschlag von SCHNELLE (1955) durchaus seine Berechtigung, Phasen bestimmter Indikatorpflanzen zu suchen, die ungefähr mit einer Entwicklungsstufe des Schädlings zusammenfallen. Auch BLUNCK (1930) empfiehlt für kurzfristige Prognosen die Verwendung phänologischer Beziehungsdaten.

Beim Winterroggen, der sich nach HILTNER (1915) besonders dazu eignet, als Leitpflanze zu dienen, konnten auch Beziehungen zur Entwicklung der Rübsenblattwespe festgestellt werden. Dem Praktiker leisten solche phänologische Daten besonders wertvolle Dienste, da er sie leicht erfassen kann und sie für ihn auch keine zusätzliche Arbeit bringen.

In den Jahren 1954 bis 1958 fiel nach den hiesigen Ermittlungen (Tab. 3) das Erstauftreten der Rübsenblattwespe ungefähr mit der Vollblüte des Winterroggens zusammen. Die zwischen dem Erstauftreten und der Vollblüte des Winterroggens auftretenden zeitlichen Differenzen spielen im Hinblick auf die rechtzeitige Bekämpfung keine Rolle, wenn man berücksichtigt, daß der Massenflug der Wespen ungefähr sechs Tage nach dem Erstflug stattfindet, die Weibchen 2–4 Tage nach dem Schlüpfen mit der Eiablage beginnen und die Larven in Abhängigkeit von der Temperatur erst nach 5–6 Tagen schlüpfen. Werden die Felder also von der Vollblüte des Winterroggens

ab auf Befall kontrolliert, wird man in jedem Fall die Bekämpfung rechtzeitig genug durchführen können. Der Praxis gibt dieses phänologische Datum einen guten Anhaltspunkt dafür, ab wann mit einem Befall gerechnet werden muß. Bemerkenswert ist noch, daß der Massenflug der Wespen häufig an schwülen zu Gewittern neigenden Tagen stattfindet.

Bringen wir nun einmal das Erstauftreten von *Athalia rosae* in Abhängigkeit zum Witterungsverlauf (Abb. 4–7), so werden wir feststellen, daß in allen

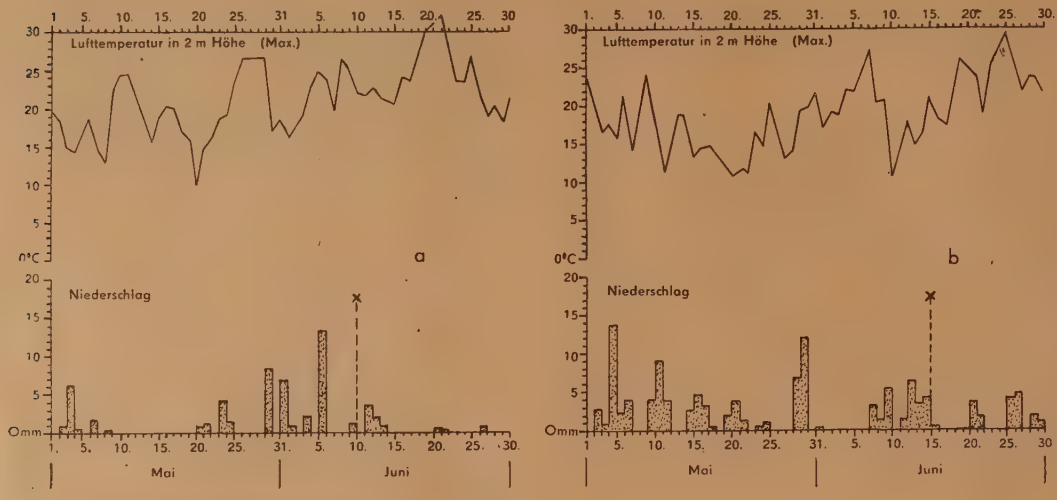

Abb. 4.: a) Witterungsverlauf 1954 in Seebach b) Witterungsverlauf 1955 in Seebach

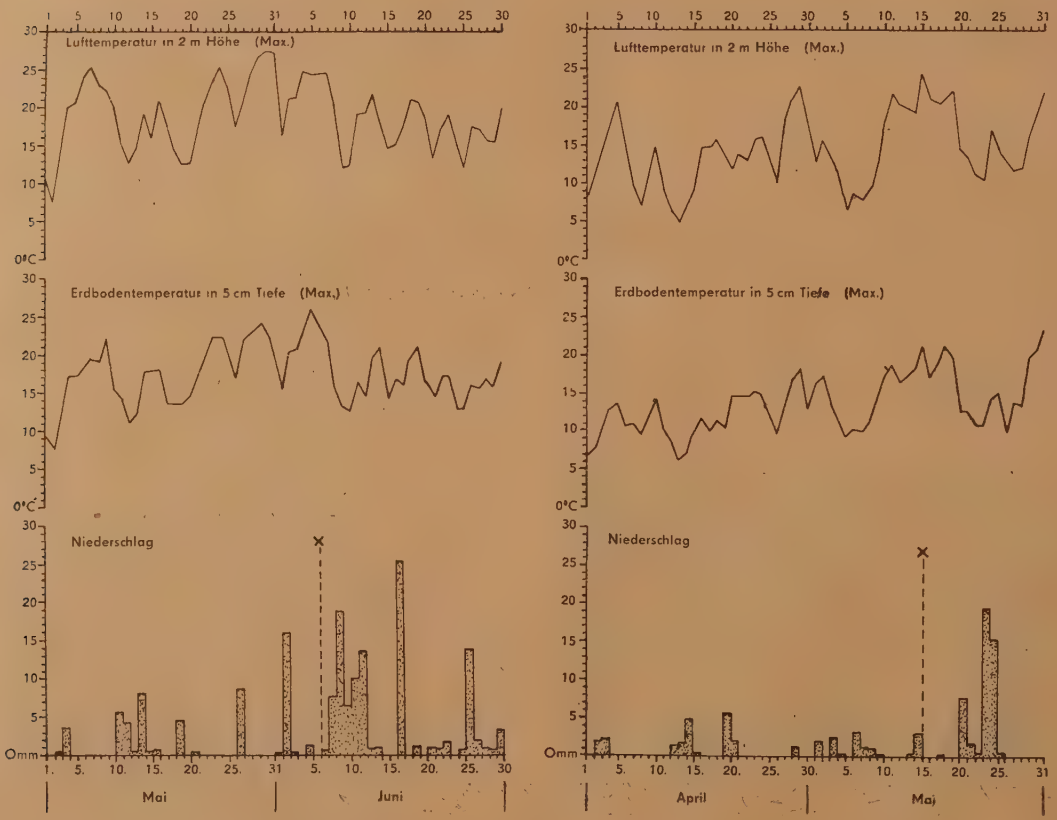

Abb. 5.: Witterungsverlauf 1956 in Kerspleben bei Erfurt

Abb. 6.: Witterungsverlauf 1957 in Kerspleben bei Erfurt

Beobachtungsjahren das Auftreten von *Athalia rosae* unabhängig von den gefallenen Niederschlägen erst nach einer länger anhaltenden Erwärmung erfolgte. Diese Feststellung spricht dafür, daß dem Faktor Wärme, und zwar in erster Linie der Erdbodentemperatur, die direkt auf den Kokon einwirkt, besondere Bedeutung beizumessen ist. In den Jahren 1956–1958 auf dem Versuchsfeld angestellte diesbezügliche Untersuchungen (Abb. 8) lassen eine Abhängigkeit des Schlüpfens von der Erdbodentemperatur in 5 cm Tiefe erkennen. Das Erstschlüpfen erfolgt erst dann, wenn die Erdbodentemperaturen über + 20 °C angestiegen waren. Der verzögerte Schlüpfbeginn im Jahre 1956 ist sicher auf die mehrmaligen stärkeren Temperaturschwankungen zurückzuführen. Die Feststellung, daß erst bei Temperaturen über + 20 °C das Schlüpfen erfolgte, deckt sich mit den Laborversuchen, bei denen Temperaturen ab + 20 °C die Weiterentwicklung der in Diapause gegangenen Wespen bewirkte.

Einer gezielten Bekämpfung dieses gefährlichen Ölfruchtschädlings steht nichts mehr im Wege. Somit können die bisher üblichen hohen Ertragsausfälle bei den Ölsaaten verhütet werden.

Nach OHNESORGE (1957) steht die kurzfristige Prognose bei Insekten, die bereits bei einer Fraßperiode die Kulturen vernichten, so wie es für die Rübsenblattwespe zutreffend ist, im Vordergrund. Weitere Versuchsergebnisse, die noch veröffentlicht werden, sollen es dem Warndienst ermöglichen, zumindest eine kurzfristige Prognose und im gewissen Maße auch langfristige Voraussage über den Zeitpunkt und die Stärke des zu erwartenden Auftretens von *Athalia rosae* L. zu geben.

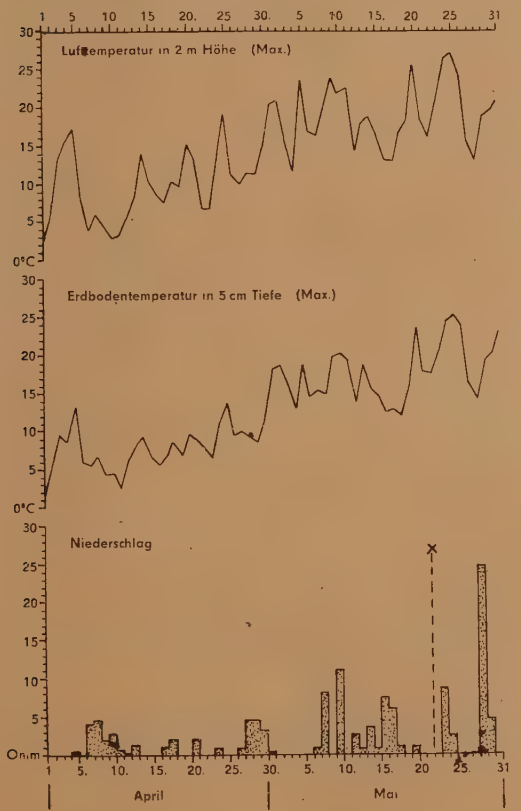

Abb. 7.: Witterungsverlauf 1958 in Eckstedt bei Erfurt

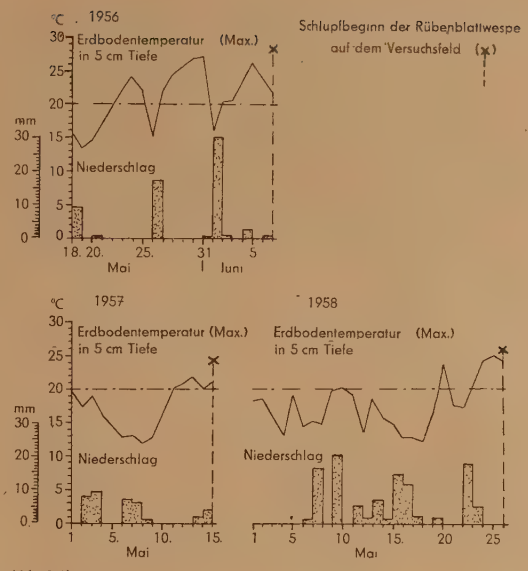

Abb. 8.*)

*) **Berichtigung:** Es muß Rübsenblattwespe heißen.

Zusammenfassung

In vielen Fällen werden bei sporadisch und dann meist in Massen auftretenden Schädlingen die Bekämpfungsmaßnahmen zu spät eingeleitet. Hohe Ertragsverluste sind die Folge. Eine gerichtete Bekämpfung erfordert geeignete Beobachtungsmethoden. Dem Warndienst im Pflanzenschutz werden Möglichkeiten aufgezeigt, den Erstflug der Rübsenblattwespe *Athalia rosae* L. zu erfassen.

Резюме

Во многих случаях слишком поздно принимаются меры борьбы с спорадически, а потом массами появляющимися вредителями. Вследствие этого наступают высокие потери урожая. Направленная борьба требует соответствующих методов наблюдения. Служба сигнализации показывает возможности использования первого полета рапсового пилильщика (*Athalia rosae* L.) в защите растений.

Summary

In many cases the measures of control against pests occurring sporadically and in large crowds then, are not begun in time. Heavy losses of yield are the consequence of this. A purposive control requires suitable methods of observation. Possibilities of controlling the first flight of the saw fly *Athalia rosae* L. are pointed out to the warning service (Warndienst) of plant protection.

Literaturverzeichnis

BLUNCK, H.: Der Massenwechsel der Insekten und seine Ursachen. Separatdruck, aus: 4. Wandervers. Dt. Entomologen in Kiel 11.–15. 6. 1930, 19–41

FRÖHLICH, G.: Methoden zur Bestimmung der Befalls- bzw. Bekämpfungstermine verschiedener Rapsschädlinge, insbesondere des Rapsstengelrüßlers. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. (Berlin) NF. 1956, *10*, 48–53

HILTNER, L.: Über die in Bayern in den Jahren 1912 und 1913 bei Schneeglöckchen, Flieder und Winterroggen gemachten phänologischen Beobachtungen. Landw. Jb. Bayern, 1915, *5*, Nr. 6, 323–430

OHNESORGE, B.: Zur Prognose des Schadauftretens der Kleinen Fichtenblattwespe. Anz. Schädlingskde. 1957, *XXX*, H. 8, 116–121

SCHNELLE, F.: Pflanzen-Phänologie. 1955, 298 S., Leipzig, Akademische Verlagsges.

SCHOTT, H.: Erfahrungen und Probleme in der Arbeit des Warndienstes im Pflanzenschutz. Dt. Landw. 1960, *11*, 432–436

Zur Schädlichkeit der Zikaden in Getreidefeldern

Von J. DLABOLA

Aus dem Institut für Pflanzenbau der Tschechoslowakischen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften

In letzter Zeit mehren sich die Fälle, daß auch unter den Zikaden Arten gefunden werden, die an Getreide größeren Schaden verursachen. Vor einigen Jahren zeigten sich erstmals schwere Schäden auf tschechoslowakischen Haferfeldern in höheren Lagen einzelner Gebiete, und zwar gab es im Jahre 1956 das Maximum einer Erkrankung, die von Zikaden übertragen wurde. Der Krankheitsüberträger war in diesem Falle die Delphacide *Calligypona pellucida* Fabr., zweifellos unter Mitwirkung der äußerst extremen regnerischen und kalten Frühlings- und Sommerwitterung sowie der infolge des günstigen nassen Wetters in den vorangehenden Jahren zu beobachtenden Larvenvermehrung.

Diese Erkrankung wurde von den Virologen als „sterile Verzwergung des Hafers" bezeichnet. Nach Forschungsarbeiten in Finnland hat sich bei der Population eines solchen Befallsgebietes von den Individuen aus krankheitsfreien Gebieten eine abweichende Speicheldrüsenwirkung gezeigt (NUORTEVA 1958). Diese Zikade kann darüberhinaus noch das Virus einer gelbstreifigen Weizenvirose vom Mosaiktypus *(yellow stripe mosaic)* übertragen, wie es in Laborversuchen oftmals, im Felde aber praktisch noch niemals, beobachtet wurde; der Grund hierfür ist vermutlich im Verlauf des Lebenszyklus des Vektors zu suchen. Die in England abweichenden klimatischen Verhältnisse bzw. Pflegebedingungen stehen in Zusammenhang mit dem Vorkommen dieses *„yellow stripe mosaic"* auf den Feldern und mit dem Lebenszyklus von *C. pellucida;* sollte das nicht der Fall sein, müßte es sich um eine andere Virose handeln.

Abb. 1: Saugeffekt von virusfreien *Calligypona pellucida* F. an Hafer. (Der Schädigungsgrad ist von der Anzahl der Zikaden und der Saugdauer abhängig. Gesunde Kontrollpflanzen sind nicht beigefügt) Foto M. Novák

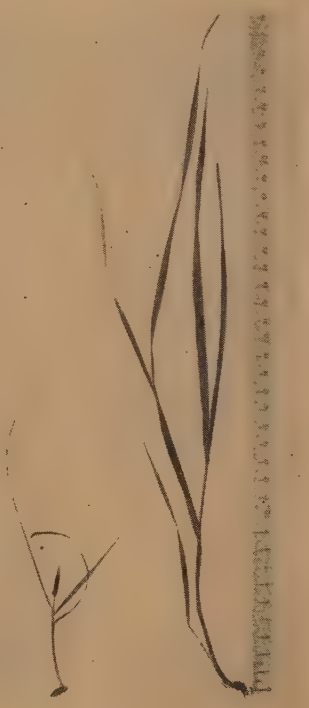

Abb. 2:
Kranke Weizenpflanze aus Laborversuch nach dem Saugen von *Psammotettix alienus* Dahlb. im Vergleich zu einer gesunden Pflanze,

Foto M. Novák

Dieses letztgenannte und von *Calligypona pellucida* übertragene Virus wurde, wie nachgewiesen werden konnte, an das Ei weitergegeben (SLYKHUIS und WATSON 1958, PRŮŠA 1958). Dadurch kommt die Hypothese von BLACK 1953 und HEINZE 1957 noch mehr zur Geltung, wonach die Zikadenviren ursprünglich mehr den Insekten als den Pflanzen zuzuschreiben sind, weil sie sich im Vektor vermehren und mehr oder weniger hereditär sind. So gelangen wir schließlich auch zur Erkenntnis, daß die Viren für ihren Vektor nicht völlig harmlos sind, wie

in den letzten Arbeiten auch schon nachgewiesen wurde (HARTZELL, 1937, LITTAU und MARAMOROSCH 1956, 1958, MARAMOROSCH 1953, ERHARDT 1960). Meiner Meinung nach können diese Viren auch bei dieser Zikadenart eine Änderung des Speicheldrüseninhalts herbeiführen.

Ich will hier aber auf eine andere Eigenschaft von *Calligypona pellucida* hinweisen. In unseren Versuchen der Jahre 1959 und 1960 hat es sich gezeigt, daß sogar schon bei den virusfreien Individuen, die durch mehrere Generationen über das Ei im Winter an Getreide gezüchtet wurden, eine quantitativ abhängige Wirkung des Saugaktes verschiedener Stärke an der Saat auftrat. Das wurde von NUORTEVA auch brieflich bestätigt. Maßgebend ist die Menge der Individuen je Pflanze und die Saugdauer. Es ist aber eigentümlich, daß die besaugten und verzwergten Pflanzen (Abb. 1) in bezug auf den Habitus den viruserkrankten sehr ähnlich sind und sogar die gelbliche bis tiefviolette Färbung eintrat. Es muß betont werden, daß sich das Wachstum der schwer beschädigten Pflanzen nicht wieder normalisierte. Die Zikaden wurden am 7. 6. an etwas mehr als 5 cm hohe Haferpflanzen aus einer Laborzucht zum Saugen übertragen. Nach zwei Monaten zeigte es sich, daß von diesen Pflanzen nach eintägigem Saugen (1 Zikade je Pflanze) mehr als die Hälfte normales Wachstum, die übrigen aber schwächere Hemmung und unvollkommenes Schossen zeigten (siehe 2 Pflanzen links, Abb. 1). Demgegenüber hat 1- bis 6tägiges Saugen von 10 Zikaden gleicher Provenienz je Pflanze entweder zu totaler Vernichtung der Versuchspflanzen (13,2 %) oder zu mangelnder Bestockung (53,8 %) geführt (5 Pflanzen schwächerer und stärkerer Beschädigung, Abb. 1 rechts). Nur 33 % der Versuchspflanzen zeigten normalen Wuchs.

Abb. 3: Gesunde im Vergleich mit *Psammotettix* beschädigten Weizenpflanzen aus Mähren. Foto M. Novák

Abb. 4: Weizenfeld im Juni von *Psammotettix alienus* vernichtet. Foto J. Dlabola

Saugten 50 virusfreie *Calligypona* 2 Monate lang auf einer 0,5 m^2 großen Fläche so ermittelten wir ein Korngewicht von 0,6 g je Pflanze (Kontrolle 2 g) und ein Strohgewicht von 5 g (Kontrolle 14 g). Nach unseren Beobachtungen ist diese Saugwirkung anscheinend nur bis zu einer bestimmten Grenze noch reversibel. Demgegenüber tritt eine systemische und anhaltende Störung bei einem ernsteren Eingriff in den Metabolismus der jungen Haferpflanze ein.

Eine weitere Zikadenart, die hier anzuführen wäre, ist *Psammotettix alienus* Dahlbom. Im Mai 1960 hat Dr. KVÍČALA aus Brno eine andere Krankheit, diesmal an Weizen in Mittelmähren beobachtet. Wir haben Anfang Juni eine große Menge der oben erwähnten Zikade gesammelt und nach dem Saugen dieser Tiere in Laborversuchen gefunden, daß sie nach 3 Wochen Hemmungen im Wachstum von jungen Weizenpflanzen hervorgerufen haben (Abb. 2). Virologische Teste von Dr. JERMOLJEV und Ing. VACKE haben im gleichen Jahr ebenfalls erwiesen, daß es sich um eine Virose handelt.

Die Zikade *Psammotettix alienus* Dahlb. ist über ganz Europa verbreitet und kommt stellenweise sogar sehr häufig vor. In wärmeren Lagen von Süd- und Osteuropa findet sich an ihrer Stelle die in der UdSSR als Vektor des Virus des Winterweizenmosaiks oder der Rosettenkrankheit bekannte Zikade *P. striatus* Linné. Die Identität der zuletztgenannten Krankheiten wurde aber nicht bestätigt, weil wir bei den erkrankten Pflanzen und im Darmtrakt der virusübertragenden Zikaden keine Einschlußkörper gefunden haben. *P. alienus* Dahlb. ist eine besonders auf Kornfeldern und Wiesen lebende Zikade. Auf den geschädigten Feldern haben wir Anfang Juni eine wesentlich größere Menge von Imagines gefunden als auf gesunden Beständen. Diese starke Vermehrung betrug mehr als 10 Individuen je m^2. Die Mehrzahl der befallenen Felder wurde umgepflügt. Auf anderen Flächen ging der Ertrag von 50 dt auf 14 dt je ha zurück. Nach den aufgetretenen Farbsymptomen an den kranken Pflanzen ist keine Ähnlichkeit mit den Symptomen der „sterilen Verzwergung des Hafers" festzustellen. Sie sind auf den ganzen Blattspreiten bis an die Blattspitzen rein gelblich. Die Pflanzen waren weitgehend verkümmert (Abb. 3), bei den am schwersten beschädigten Weizenbeständen hat es sogar

Fehlstellen gegeben (Abb. 4). Die Länge der erkrankten Pflanzen betrug vor dem Schossen etwa 1/4 der Normallänge, oft aber nur 10 cm. Ährenlosigkeit, buschiger Wuchs und gelbliche Färbung sind die auffallendsten Merkmale dieser Erkrankung.

In Verbindung mit der Gradation der Zikade *Psammotettix alienus* Dahlb. kann bemerkt werden, daß diese Art im Gegensatz zu *C. pellucida* Fabr. mehr xerothermophil ist und niedrigere Luftfeuchtigkeit bevorzugt, deshalb wurde auch das Verbreitungspotential dieser Art durch die Witterung im Herbst 1959 und im Frühling 1960 stark unterstützt. Frühe Saaten wurden auch stärker geschädigt als die späteren, weil die Zikaden hier mehr Zeit zur Verbreitung des Virus nach der Migration von den Stoppelfeldern hatten.

Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht behandelt den wachstumshemmenden Einfluß von virusfreien, aus dem Ei gezüchteten Zikaden *(Calligypona pellucida* Fabr.) nach dem Saugen auf jungen Haferpflanzen. Als Winterweizenschädling wird *Psammotettix alienus* Dahlb. erwähnt, der sich stellenweise nach extrem trockener und warmer Witterung vermehrt hat und den Erreger einer Krankheit virösen Charakters überträgt, die zu einem starken Rückgang des Ernteertrages führt.

Резюме

Предлагаемая статья обсуждает тормозящее рост влияние свободных от вирусов цикад (*Calligypona pellucida* Fabr.), выращиваемых из яйца, на молодые овсяные растения после сосания. Как дальнейший вредитель озимой пшеницы отмечается *Psammotettix alienus* Dahlb., который после предельно сухих и теплых погодных условий местами увеличился в численности. Вредитель является переносчиком возбудителя болезни вирозного характера, сильно понижающей урожай.

Summary

The present report deals with the growth inhibiting influence of cicadas *(Calligypona pellucida* Fabr.), bred from the egg and virus free, a damage of their sucking on young oat plants. *Psammotettix alienus* Dahlb. is mentioned as pest on winter wheat, the propagation of which partly increased after extremely dry and hot weather. This pest transmits the pathogen of a disease of virus character which leads to a remarkable loss of yield.

Literaturverzeichnis

BLACK, L. M.: A plant virus that multiplies in its insect vector. Nature, Lond. 1950, *166*, 852

BLACK, L. M.: Occasional transmission of some plant viruses through the eggs of their insect vectors. Phytopathology 1953, *43*, 9

DLABOLA, J.: Nové výsledky výzkumu příčiny nevymetání ovsa. Za soc. zemědělství ČSAZV (Praha), 1957, *7*, 1310—1314

DLABOLA, J.: Calligypona pellucida Fabr. – ein Haferschädling und eventueller Vektor einer Getreidevirose. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin) NF 1958, *12*, 36–38

ERHARDT, P.: Zum Sauerstoffverbrauch von Myzus persicae (Sulz.) vor und nach Aufnahme des Blattrollvirus. Ent. Exp. Appl. (Amsterdam) 1960, *3*, 114–117

HARTZELL, A.: Movement of intrazellular bodies associated with peach yellows. Contr. Boyce Thompson Inst. 1937, *8*, 375—388, fig. 1—6

HEINZE, K.: Die Überträger pflanzlicher Viruskrankheiten. Mitt. Biol. Zentralanst. Land- und Forstwirtschaft (Berlin-Dahlem), 1951, H. *71*, 1—126

HEINZE, K.: Das pflanzliche Virus im Überträger und seine Einbringung in die Pflanze. Zeitschrift angew. Zool., 1957, *44*, 2, 187–227

KLINKOWSKI, M. und G. KREUZBERG: Vorkommen und Verbreitung von Gramineenvirosen in Europa. Phytopath. Z. 1958, *32*, 1–24

LITTAU, V. C. und K. MARAMOROSCH: Cytological effects of aster-yellows virus on its insect vector. Virology 1956, *2*, 128–130

LITTAU, V. C. und K. MARAMOROSCH: Cytopathogenic effects of the aster-yellows virus on its insect vector. Phytopath. 1958. *48*, 263

MARAMOROSCH, K.: Direct evidence for the multiplication of aster-yellows virus in its insect vector. Phytopath. 1952, *42*, 59–64

MARAMOROSCH, K.: Incubation period of aster-yellows virus. Amer. J. Bot. 1953, *40*, 797–809

NUORTEVA, P.: On the nature of the injury to plants caused by Calligypona pellucida (F.) (Hom., Araeopidae). Ann. ent. fennici, 1958, *24*, 49–59

PRUSA, V.: Die sterile Verzwergung des Hafers in der Tschechoslowakischen Republik. Phytopath. Z. 1958, *33*, 99–107

PRUSA, V., E. JERMOLJEV und J. VACKE: Oat sterile Dwarf Virus Disease. Biol. Plantarum (Praha), 1959, *1*, (3), 223–234

SLYKHUIS, J. T.: A survey of virus diseases of grasses in northern Europe. FAO plant prot. bull. 1958, *6*, 129–134

SLYKHUIS, J. T. und M. A. WATSON: Striate Mosaic of Cereals in Europe and its Transmission by Delphacodes pellucida (Fabr.). Ann. appl. Biol. 1958, *46*, (4), 542–553

Lagebericht des Warndienstes

Mai 1961

Witterung:

Die Witterung des Mai war gekennzeichnet durch zu niedrige Temperaturen und zu hohe Niederschläge. Die Temperaturen lagen nur etwa bis 5. Mai über den langjährigen Werten, sanken danach ab und hielten sich mit nur wenigen, kurzfristigen Unterbrechungen bis zum Monatsende. Die negative Abweichung lag durchschnittlich etwa bei 0 bis 4 °C, in der Zeit vom 27. bis 29. Mai sogar zwischen 7 und 9 °C. Zu Bodenfrösten kam es örtlich in der 2. Dekade. Die Niederschlagsversorgung war außerordentlich hoch. Während der gesamten ersten Dekade herrschte regnerisches Wetter mit allerdings nur in der 2. Hälfte ergiebigen Niederschlägen (wobei bereits vielfach über 100 % der Monatssumme erreicht wurden.) In der 2. Dekade wurden nicht so hohe Werte erreicht (bis 70 % der Monatssumme), während in der 3. Dekade, besonders infolge eines Dauerregens am 29. und 30. Mai, die Niederschläge wieder hohe Werte erreichten (bis 160 % der Monatssumme).

Die sehr große pflanzenphänologische Verfrühung der Vormonate reduzierte sich infolge der kühlen Temperaturen und der sonnenscheinarmen Witterung auf nur noch eine Woche zu Ende des Monats.

(Zusammengestellt unter Verwendung der täglichen Wetterberichte des MHD der DDR).

Getreide:

Verstärktes Auftreten des Getreidemehltaus *(Erysiphe graminis)* wurde fast überall festgestellt. In Rostock gilt der Befall als ungewöhnlich stark, in Halle war es der stärkste seit Jahrzehnten. Vielfach

trat Gelbrost *(Puccinia glumarum)* verbreitet auf. Angaben liegen vor aus einigen Kreisen der Bezirke Schwerin, Cottbus, Halle und Erfurt.

Kartoffeln:

Die ersten überwinterten Imagines des Kartoffelkäfers *(Leptinotarsa decemlineata)* erschienen in fast allen Bezirken (mit Ausnahme der höheren Lagen) in der ersten Maidekade. Die Zuwanderung hielt, verzögert durch die kühle Witterung, während des ganzen Monats an. Stellenweise wurden hohe Fundzahlen erreicht. Die ersten Eiablagen wurden in der Altmark und im Bezirk Cottbus in der ersten Dekade, in den Bezirken Halle, Erfurt und in Ostsachsen in der zweiten Dekade, in den übrigen Teilen der DDR von der dritten Dekade ab festgestellt. Ende Mai wurden bereits in den Bezirken Magdeburg, Cottbus, Dresden und Rostock die ersten Larven gefunden.

Die Erstbesiedlung der Kartoffeln durch Blattläuse der verschiedensten Arten setzte in der letzten Maidekade ein.

Rüben:

Sehr häufig und z. T. recht stark traten in fast allen Bezirken Wurzelbrandkrankheiten *(Pythium debaryanum* u. a.) auf.

Das Auftreten der Rübenblattlaus *(Aphis fabae)* war fast allgemein schwach. Der Beginn der Koloniebildung an den Rüben wurde während der 2. Maidekade, in Rostock etwas später festgestellt.

Ein umfangreiches Auftreten des Nebligen Schildkäfers *(Cassida nebulosa)* zeigte der Bezirk Potsdam. Besonders betroffen waren die Kreise Brandenburg, Oranienburg, Rathenow und Kyritz.

Zu sehr ernsten Schäden führte das Auftreten des Mooskopfkäfers *(Atomaria linearis)* im Bezirk Halle. Über 15 ha mußten umgebrochen werden. Auch in den angrenzenden Bezirken Erfurt, Gera, Leipzig, außerdem in Karl-Marx-Stadt und Dresden, kam es örtlich zu stärkerem Auftreten.

Die ersten Eier der Rübenfliege *(Pegomyia hyoscyami)* wurden stellenweise bereits in der 1. Maidekade festgestellt, in der 2. Dekade ging die Eiablage in allen Bezirken vor sich. Geschlüpfte Larven fand man von der 2. Dekade ab, das Auftreten war allgemein nur schwach.

Öl- und Faserpflanzen:

Der Erstbefall des Rapses durch die Mehlige Kohlblattlaus *(Brevicoryne brassicae)* setzte Anfang Mai in den Kreisen Köthen, Herzberg und Liebenwerda ein. Im Verlauf des Monats folgten weitere Kreise, allgemein scheint jedoch das Auftreten gegenüber dem Vorjahr wesentlich schwächer zu sein.

Leinerdflöhe (ohne Angabe der Arten) traten in den verschiedensten Kreisen, z. T. örtlich stärker, auf.

Sehr stark war in vielen Bezirken der Befall des Rapses durch die Kohlschotenmücke *(Dasyneura brassicae)*. Stichprobenartige Auszählungen ergaben bis zu 80 % Befall.

Ungewöhnlich stark zeigte sich in den südlichen Bezirken das Schadbild der Nichtparasitären Knospenwelke des Rapses.

Gemüse:

In den Gemüsekulturen traten folgende Schaderreger allgemein stärker in Erscheinung: Kohlerdflöhe *(Phyllotreta sp.)*, Kohlfliege *(Phorbia brassicae)*, Bohnen- bzw. Wurzelfliegen *(Phorbia sp.)* von Krankheiten Echter und Falscher Mehltau des Kohls *(Erysiphe polygoni* und *Peronospora brassicae)* sowie Brennfleckenkrankheiten der Erbse *(Ascochyta sp.* u. a.) (Rostock).

Tabak:

Im Verlauf des Monats Mai wurde Blauschimmel *(Peronospora tabacina)* in Anzuchtbeeten in folgenden Kreisen festgestellt: Strasburg, Ückermünde, Pasewalk (Bez. Neubrandenburg), Angermünde, Eberswalde, Freienwalde, Seelow (Bez. Frankfurt/O.) und im Kreis Wittenberg (Bez. Halle).

Hopfen:

Der Zuflug der Hopfenblattlaus *(Phorodon humuli)* zu den Hopfenanlagen setzte etwa Anfang bis Mitte Mai ein. Stellenweise wurden beachtliche Werte erreicht.

In den Bezirken Magdeburg, Halle und Erfurt wurde vereinzelt der Falsche Mehltau des Hopfens *(Pseudoperonospora humuli)* festgestellt.

Obstgehölze:

Von den Krankheiten der Obstgehölze traten im Mai besonders in Erscheinung die Kräuselkrankheit des Pfirsichs *(Taphrina deformans)*, der Apfelmehltau *(Podosphaera leucotricha)* und der Schorf an Apfel und Birne *(Venturia inaequalis = Endostigme inaequalis* und *Venturia pirina)*. Infolge der ungünstigen Witterung konnten die vom Warndienst empfohlenen Bekämpfungstermine vielfach nicht eingehalten werden. Der Befall ist daher in vielen Teilen der DDR sehr stark.

Die Obstbaumspinnmilbe *(Metatetranychus ulmi)* begann etwa in der 2. Maidekade mit der Ablage der Sommereier. Außerordentlich stark ist in allen Bezirken das Auftreten von Blattläusen der verschiedensten Arten.

Starke Fraßschäden verursachte vielfach die Gelbe Stachelbeerblattwespe *(Pteronidea ribesii)*.

Das Schlüpfen der ersten Apfelwickler *(Carpocapsa pomonella)* in den Depots setzte z. T. in der ersten Maidekade ein (Halle 7. 5.). In der zweiten Dekade war in vielen Bezirken ein schwacher Flug festzustellen, erste Eiablagen erfolgten gegen Monatsende. Witterungsbedingt kam es im Mai noch nicht zu einem Höhepunkt.

Örtlich kam es zu stärkeren Fraßschäden durch verschiedene Lepidopterenlarven (vor allem Gespinstmotten *(Hyponomeuta sp.)*, Ringelspinner *(Malacosoma neustria)*, Frostspanner *(Operophthera brumata)*, vereinzelt Goldafter *(Euproctis chrysorrhoea)*.

Allgemeines:

Nacktschnecken *(Deroceras agreste* u. a.) traten überall stark schädigend auf.

Die ungewöhnlich ergiebigen Niederschläge führten allgemein zu einer starken Verunkrautung der Felder. Stellenweise wurden außerdem Nässeschäden ermittelt. Wiederholte Unwetter im Thüringer Raum setzten u. a. in großem Umfang Nutzflächen unter Wasser, was meist zu Totalschäden führte.

(Zusammengestellt nach dem Stand vom 31. 5. 61).

G. MASURAT

Besprechungen aus der Literatur

KÖTTE, W.: **Krankheiten und Schädlinge im Gemüsebau.** 3. Aufl., 1960, 386 S., 160 Abb. im Text, 8 Farbtafeln, kart. DM 46,–, Ganzleinen DM 50,–, Berlin und Hamburg, Verlag Paul Parey

Welchen Erkenntniszuwachs der Pflanzenschutz während der beiden letztvergangenen Jahrzehnte auch im Gemüsebau erhalten hat, wird in der neuen Auflage des bekannten Lehrbuches W. KOTTEs nicht einmal aus der Vermehrung der Seitenzahl um 142 gegenüber der ersten Auflage des Jahres 1944 offenkundig, denn einige Abschnitte im Rahmen der „Schädlingsbekämpfung" sind trotz der außerordentlichen Ausweitung der Möglichkeiten des „Chemischen Pflanzenschutzes" und der Ausbringungstechnik sogar wesentlich knapper, vielleicht sogar zu knapp (Pflanzenschutzgeräte) gefaßt. Auch in der Gruppe der einzelnen Gemüsearten sind berechtigterweise einige Vertreter gestrichen, ohne daß neue an ihre Stelle getreten wären. Als neu und der diagnostischen Schwierigkeiten wegen besonders begrüßenswert ist dagegen die Besprechung der Schäden durch unbelebte Umwelteinflüsse zu vermerken. Darüber hinaus ist aber in jedem Teilabschnitt eine solche Fülle von neuen Erkenntnissen und Erfahrungen verarbeitet worden, daß das Werk eine wahre Fundgrube für jeden ist, der mit dem Fachgebiet in irgendeiner Weise zu tun hat. Der früher als Anhang gebrachte Bestimmungsschlüssel wurde zweckmäßig aufgegliedert und an den Kopf jedes Teilgebietes gestellt. Vielleicht darf man im Sinne einer „Flurbereinigung" empfehlen, künftig auch die chemische Unkrautbekämpfung in den Abschnitt D zu überführen, der auf Grund der gerade für den Gemüseanbau nicht unbedenklichen chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen um eine Darstellung der notwendigen Vorsichtsmaßnahmen bereichert wurde. Die Neufertigung der Farbtafelobjekte, die nach Farbfotos des Verfassers von K. SPITZER – Frankfurt a. M. gemalt wurden, erweist sich gegenüber den früheren Vorlagen A. DRESSELs doch als großer Vorzug. Auch die umfangreichen Literaturbelege dürften dem Werk noch eine größere Wirkungsbreite geben. Alles in allem ein auch vom Verlag ausgezeichnet bearbeitetes Fachbuch, von dem anzunehmen ist, daß es bald seine 4. Auflage rechtfertigen wird.

A. HEY, Kleinmachnow

STAPP, C.: **Pflanzenpathogene Bakterien.** 1958, 259 S., 100 Abb., Ganzleinen, Preis 32,– DM, Berlin und Hamburg, Paul Parey

Man muß C. STAPP dankbar sein, daß er nach der von ihm bearbeiteten Neuauflage des „SORAUER-Bandes" das vorliegende Werk geschrieben hat, das er eine „Einführung mit Hinweisen auf einschlägige bakteriologische und serologische Arbeitsmethoden" nennt. Wenn auch der spezielle Teil des vom Verlag mit bekannter Großzügigkeit ausgestatteten Buches nur 24 für mitteleuropäisch-mediterrane Verhältnisse besonders wichtige phytopathogene Bakterienarten behandelt, so ist die Beschreibung dieser so umfassend, daß sie als „pars pro toto" gelten können. Auf der anderen Seite bietet der vorangestellte allgemeine Teil zur bakteriologischen Labortechnik, zur Methodik der Diagnostizierung und Identifizierung zusätzlich noch zahlreiche Angaben über weitere Bakterienarten, daß der Leser ein voll abgerundetes Bild der Materie erhält, zu der bisher Darstellungen des gebotenen Ranges in der deutschen Literatur fehlten. Es ist ein Lehrbuch im besten Sinne, in dem lediglich der taxonomisch-systematische Teil bedauerlich knapp gehalten ist. Offensichtlich hat der Autor durch seine Anpassung an das System BERGEYs trotz seiner Bedenken den Wunsch, die Unsicherheiten der Bakteriensystematik nicht erneut in größerem Rahmen zur Diskussion zu stellen. Im systematischen Teil nimmt er zur Nomenklatur der beschriebenen Arten allerdings erfreulich eindeutig Stellung. Zu jeder Erregerart werden Angaben zur speziellen Diagnostik, Symptomatik, Pathogenese, Wirtspflanzenkreis, geographischen Verbreitung und den Bekämpfungsmöglichkeiten mit zugehörigem Literaturteil gemacht. Selbst das abschließende Sachverzeichnis spiegelt noch die überlegene Sachkenntnis des Experten wider, der mit dem Werk in den Jahren des Ruhestandes noch ein glänzendes Zeugnis der fruchtbaren Tätigkeit seiner Dienstzeit vorlegt.

A. HEY, Kleinmachnow

BOLLOW, H. (Ed.: Kosmos, Ges. der Naturfreunde): **Welcher Schädling ist das? Schädlinge und Krankheiten an Zierpflanzen.** 1960, 234 S., 8 Farbtafeln, 582 Abb., Flex. Leinenbd., Preis DM 16.80, Stuttgart, Franckh'sche Verlagshandlung

In der geschätzten Reihe der Kosmos-Naturführer legt der bekannte Münchener Entomologe der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz ein neues Nachschlagewerk vor, das durch seine übersichtliche Anordnung und seine größtenteils ausgezeichnete Bebilderung aus der Hand R. KLIEFOTHs – Hann. Münden viele Freunde finden wird. Nach den kurzgefaßten prägnanten Erläuterungen über die biologischen Grundlagen der belebten und unbelebten Schadensursachen werden die speziellen Darlegungen wie üblich in Tabellenform geboten, die in 4 Spalten das Schadbild, Name und Beschreibung des Schaderregers sowie die wichtigsten Angaben zur Bekämpfung bieten. Von den Schädlingen und Krankheiten, die an zahlreichen Pflanzenarten vorkommen, ausgehend, folgt die Darstellung dann der alphabetischen Reihenfolge der bekanntesten Zierpflanzen, wobei die wichtigsten Parasiten in besonderer Weise gekennzeichnet sind. Das anschließende „Kleine Pflanzenschutzlexikon" wird den vielfältigen Möglichkeiten der Bekämpfung und Hygiene allerdings in seinem Umfang nicht gerecht. Ein nach verschiedenen Gesichtspunkten aufgestellter Registerteil beschließt das gelungene Werk, dem eine gute Aufnahme sowohl im Kreis interessierter Laien als auch in der Pflanzenschutzfachwelt sicher ist.

A. HEY Kleinmachnow

HOCKENHULL, D. J. D. (Ed.): **Progress in industrial microbiology.** Bd. 1, 1959, 248 S., 49 Abb., Leinen, Preis 50,– s, London, Heywood & Company Ltd.

Dies ist der erste Band einer jährlich erscheinenden Reihe von zusammenfassenden Aufsätzen und kritischen Übersichten aus dem Gesamtgebiet der industriellen Mikrobiologie. Dieses Gebiet weitet sich thematisch und kommerziell ständig. Während es sich früher in erster Linie um Gärungsbetriebe handelt, stehen mehr und mehr Synthesen oder Teilsynthesen von Antibiotika, Vitaminen, Aminosäuren usw. im Vordergrund. Man kann natürlich fragen, ob die Zunahme an Referierblättern, Reviews, Advances u. ä. nicht allmählich dem Wissenschaftler die Zeit nimmt, Originalarbeiten zu studieren oder ihn dieses nur noch sehr ausgewählt betreiben läßt. Und man kann nur hoffen, daß die verschiedenartigen Reviews wirklich von solchen Autoritäten geschrieben sind, daß den einzelnen Aufsätzen selbst das Original nicht abgeht.

Der vorliegende erste Band gibt einen Überblick über die Vielgestaltigkeit der zu behandelnden Probleme. Über den Einfluß der Mediumzusammensetzung auf die Biosynthese des Penicillins schreibt der Herausgeber selbst. Dann folgen ein etwas kurzer Aufsatz über Morphologie und Verwandschaften bei den saprophytischen Aktinomyceten und eine ausführliche Behandlung der Produktion der Tetracycline. Ein vielleicht zu knapper Beitrag behandelt jene Methoden, bei denen Mikroorganismen zu quantitativer Testung chemischer Verbindungen Verwendung finden. Die Agar-Diffusionsmethode wird auch theoretisch gründlicher erörtert. Im nächsten Aufsatz schreibt T. G. GOODWIN über Produkte und Biosynthese von Riboflavin durch Mikroorganismen, eine recht gelungene Darstellung. Den Schluß bildet ein ebenfalls begrüßenswerter Aufsatz über das sehr umfangreiche Gebiet der mikrobiellen Fettbildung.

MOTHES, Halle (S.)

WOLSTENHOLME, G. E. W. und C. M. O'CONNOR (Ed.): (Ciba foundation study group. Nr. 2). **Steric course of microbiological reactions.** 1959, 115 S., 37 Abb., Kaliko, Preis 12 s 6 d, London, J. & A. Churchill Ltd.

Dieses Büchlein stellt den Niederschlag eines Ciba-Symposiums dar, an dem nur wenige Forscher teilnahmen. Nach einem historischen Überblick über die Entwicklung des Problems (WESTHEIMER) behandelten WALLENFELS die Wasserstoffübertragung mit Pyridin-Nukleotiden und im engen Anschluß KAPLAN die sterischen Mechanismen bei den Reaktionen der Milchsäure, TALALAY und LEVY die sterische und molekulare Spezifität der Steroid-Dehydrogenasen und PRELOG den sterischen Verlauf einiger mikrobiologischer und enzymatischer Reduktionen von Ketonen. Nach den speziellen Diskussionen findet eine allgemeine statt. Die Themen behandeln also im wesentlichen Reaktionen mit hydrierenden bzw. dehydrierenden Systemen.

MOTHES, Halle (S.)

Herausgeber: Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. – Verlag: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin N 4, Reinhardtstr. 14. Fernsprecher: 42 56 61; Postscheckkonto: 200 75. – Schriftleitung: Prof. Dr. A. Hey, Kleinmachnow, Post Stahnsdorf bei Berlin, Stahnsdorfer Damm 81. – Erscheint monatl. einmal. – Bezugspreis: Einzelheft 2,– DM, Vierteljahresabonnement 6,– DM einschließlich Zustellgeb. – In Postzeitungsliste eingetragen. – Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. Auslieferungs- und Bezugsbedingungen für das Bundesgebiet und für Westberlin: Bezugspreis für die Ausgabe A: Vierteljahresabonnement 6,– DM (einschl. Zeitungsgebühren, zuzüglich Zustellgebühren). Bestellungen nimmt jede Postanstalt entgegen. Buchhändler bestellen die Ausgabe B bei „Kawe"-Kommissionsbuchhandlung, Berlin-Charlottenburg 2. Anfragen an die Redaktion bitten wir direkt an den Verlag zu richten. – Alleinige Anzeigen-Annahme DEWAG-Werbung, Berlin C 2, Rosenthaler Str. 28/31, Telefon: 425591, und alle DEWAG-Filialen in den Bezirksstädten der DDR – Postscheckkonto Berlin: 1456. Zur Zeit ist Anzeigenpreisliste Nr. 4 gültig. Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. ZLN 5076. – Druck IV-1-18 Salzland-Druckerei Staßfurt. – Nachdruck, Vervielfältigungen, Verbreitungen und Übersetzungen in fremde Sprachen des Inhalts dieser Zeitschrift – auch auszugsweise mit Quellenangabe – bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Verlages.

Bewährte Pflanzenschutzliteratur!

Prof. Dr. M. Schmidt

Pflanzenschutz im Gemüsebau

320 Seiten, 214 Abbildungen, DIN B 5, Halbleinen 13,40 DM

Dr. W. Bergmann

Auftreten, Erkennen und Verhüten von Nährstoffmangel bei Kulturpflanzen

48 Seiten, 24 farbige Tafeln, 1 Falttafel, DIN A 5, Halbleinen 10,– DM

Wissenschaftliche Bearbeitung: Prof. Dr. A. Hey

Herausgeber: K. H. Roszak

Feinde unserer Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung

5 Mappen mit je 96 Seiten und 24 vierfarbigen Abbildungen, DIN A 6, je 3,75 DM

Prof. Dr. V. Myslivec

Radioaktive Isotope in der Landwirtschaft

236 Seiten, 86 Abbildungen, 1 Falttafel, DIN A 5, Halbleinen 9,– DM

Dr. G. Baumann

Viruskrankheiten der Obstbäume

56 Seiten, 45 Abbildungen, 4 Farbtafeln, DIN A 5, broschiert 6,– DM

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder Fachbuchversand im Buchhaus Leipzig C 1, Postschließfach 287

VEB DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG, BERLIN N 4

Pfl. 97

Gesund
und spinnmilbenfrei durch

FEKAMA S 59

Bitte fordern Sie Prospekt

VEB FETTCHEMIE · KARL-MARX-STADT

Delicia

Im Obst- und Gemüsebau noch kurz vor der Ernte anwendbar

SPRITZ KONZENTRAT

MIT WIRKSTOFF EMITTOL

Gegen Raupen aller Art sowie beißende und minierende Insekten

Mindertoxischer Phosphonsäureester der
Ernst Freyberg
Chemische Fabrik Delitia in Delitzsch

Chemie gibt Brot

Höhere Erträge durch wirksame Mittel

Bi 58
Spritz- und Gießmittel gegen saugende und blattminierende Insekten sowie Spinnmilben.

Ekamol
Spritz- und Ausstreumittel zur Behebung von Molybdänmangel im Gartenbau und in der Landwirtschaft.

Fi 58
Insektizides Flugzeugsprühmittel zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers, von Ölfruchtschädlingen und beißender Insekten im Forst.

HL-Spritzmittel
Emulsionsspritzmittel gegen beißende und saugende Insekten im Gartenbau sowie in der Land- und Forstwirtschaft, als Gießmittel gegen Bodenschädlinge.

Mangansulfat
1. Zusatz für Düngemittel gegen Mangelkrankheiten
2. Spurenelement als Zusatz zum Viehfutter.

Tertexol
Emulsionsspritzmittel zur Bekämpfung saugender und beißender Insekten und der Spinnmilben im Obstbau und in Sonderkulturen.

Bitte Prospekte und Beratungsdienst anfordern!

VEB ELEKTROCHEMISCHES KOMBINAT BITTERFELD